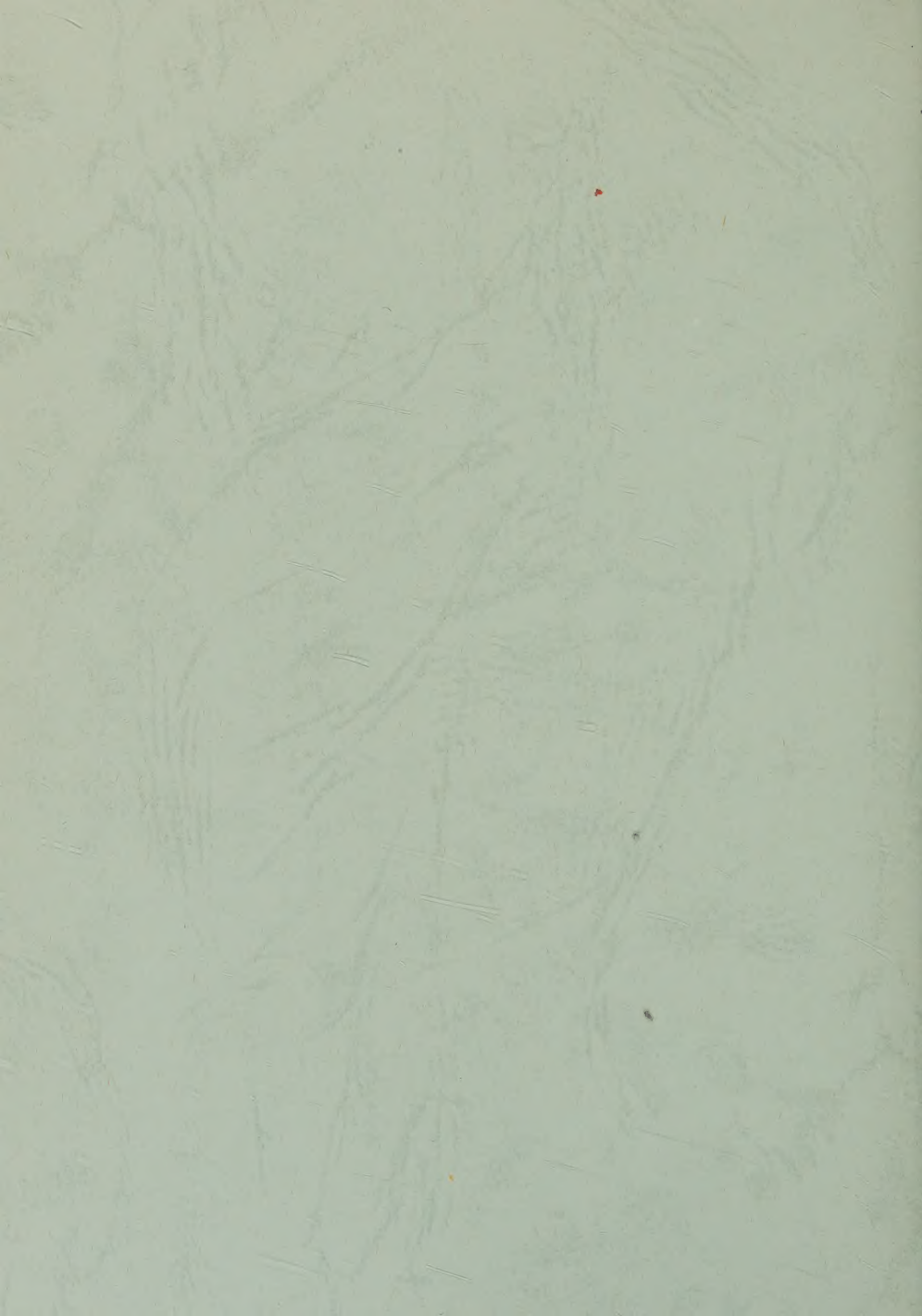


DIE NAVICULARE - PSEUDARTHROSE DER HAND

ALBERT OBERHOLZER

1976





Digitized by the Internet Archive
in 2026



Chirurgische Klinik der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Abteilung Unfallchirurgie
(Leiter: Prof. Dr. C.-H. Schweikert)

DIE NAVICULARE - PSEUDARTHROSE DER HAND

Studie an 112 durch Zufall entdeckten Fehlheilungen aus
den Jahren 1953 - 1970 der Kreisagentur St. Gallen der
Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt

von Albert Oberholzer
aus Goldingen (Kt. St. Gallen)

Mainz

1975

Gesamtherstellung



DITTERS BÜRODIENST

6501 HEIDESHEIM/RHEIN

AM KAPELLEN I · RUF 0 6132 / 57 11



Fachbereichsdekan: Professor Dr. H. Langendorf

Referent: Professor Dr. C.-H. Schweikert

Korreferent: Professor Dr. L. Diethelm

Tag der mündlichen Prüfung: 19.2.1976

Einleitung

Die bereits zahlreich erschienenen Arbeiten über Navicularepseudarthrosen (NaPsA) durch eine weitere zu vermehren, dürfte auf den ersten Blick überflüssig erscheinen. Die Bedeutung dieser Handgelenkschädigung ist aber in erster Linie nicht ein versicherungstechnisches Problem, sondern bei der Häufigkeit der Scaphoidfrakturen von grösstem klinischem Interesse.

Diese Arbeit versucht an einem bestimmten Krankengut die Ursachen der Fehlheilungen (PsA) und deren Folgen zu untersuchen und Richtlinien für die Behandlung vorbestandener frisch traumatisierter oder schmerzhaft werdender NaPsA zu geben.

Die deutsche Literaturgeschichte ist eine
wissenschaftliche Disziplin, die sich mit
der Entwicklung der deutschen Literatur
beschäftigt. Sie umfasst die Geschichte
der Literatur von der Antike bis zur
Neuzeit. Die deutsche Literaturgeschichte
ist eine wichtige Disziplin, die die
Entwicklung der deutschen Literatur
dokumentiert und analysiert. Sie ist
eine wichtige Disziplin, die die
Entwicklung der deutschen Literatur
dokumentiert und analysiert.

Die deutsche Literaturgeschichte ist eine
wissenschaftliche Disziplin, die sich mit
der Entwicklung der deutschen Literatur
beschäftigt. Sie umfasst die Geschichte
der Literatur von der Antike bis zur
Neuzeit. Die deutsche Literaturgeschichte
ist eine wichtige Disziplin, die die
Entwicklung der deutschen Literatur
dokumentiert und analysiert. Sie ist
eine wichtige Disziplin, die die
Entwicklung der deutschen Literatur
dokumentiert und analysiert.

Die deutsche Literaturgeschichte ist eine
wissenschaftliche Disziplin, die sich mit
der Entwicklung der deutschen Literatur
beschäftigt. Sie umfasst die Geschichte
der Literatur von der Antike bis zur
Neuzeit. Die deutsche Literaturgeschichte
ist eine wichtige Disziplin, die die
Entwicklung der deutschen Literatur
dokumentiert und analysiert. Sie ist
eine wichtige Disziplin, die die
Entwicklung der deutschen Literatur
dokumentiert und analysiert.

Definition

Die Diagnose einer NaPSa stützt sich auf den Röntgenbefund. Es gelten die allgemein chirurgischen Kriterien (RUETHER, DENOTH, HAUER et al., WEBER).

- Sklerosierte Abdeckelung der Spongiosafläche
- Mehr oder weniger regelmässig begrenzter Spalt von oft unterschiedlicher Form und Breite
- Vielfach angrenzende, kleincystische Veränderungen
- Veränderungen der Spongiosastruktur

Damit werden in dieser Arbeit alle Fälle ausgeschlossen, welche unter den Begriff "Verzögerte Heilung" fallen.

Die zentralen Resorptionshöhlen und die Fragmentsklerosierung sind Stadien im Frakturverlauf und müssen, wie das auch JUDET et al., STEWARD, METTLER, u.a. belegt haben, nicht zur Pseudarthrose führen. Die Definition bei REICHEN weicht somit grundsätzlich von diesem Begriff ab. Er stützt sich auf BOEHLER, MATTI, RUSSE.

Diese Differenz ist bei allen folgenden Betrachtungen entsprechend zu werten und bei Vergleichen zu berücksichtigen.

Anatomie und Funktion des os naviculare

Die acht Handwurzelknochen sind in einer proximalen und einer distalen Reihe angeordnet. Die proximale Reihe (Naviculare, Lunatum und Triquetrum) bildet mit dem distalen Radiusanteil die Articulatio radiocarpea (Proximales Handgelenk), welches als Eigelenk zwei Freiheitsgrade besitzt.

Das Gelenk zwischen den beiden Reihen der Handwurzelknochen wird Articulatio mediocarpea genannt. Durch das Uebergreifen des Naviculare von der proximalen in die distale Reihe weist es einen s-förmigen Gelenkspalt auf. Man spricht von einem verzahnten Gelenk. Die Kapsel ist palmar straff, dorsal dagegen auffallend schlaff.

An den Bewegungen der Hand sind immer beide Gelenksysteme beteiligt, nicht aber in gleichem Ausmass. So geht die Palmarflexion hauptsächlich im proximalen, die Dorsalflexion dagegen vor allem im distalen Gelenk vor sich.

Die Basis des Naviculare ist mit Bändern zum Radius (lig. coll. carporad.) und zum Lunatum (lig. scapho-lunare), der distale Anteil ist zum Triquetrum, Capitatum und Trapezoideum (lig. intercarp. dorsale) verbunden (TOENDURY, VOSS und HERRLINGER).

Krankengut

Für diese Arbeit wurden 112 Patientendossiers geprüft, welche in den Jahren 1953 - 1970 auf der Kreisagentur St. Gallen der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA) angelegt wurden. Es handelt sich dabei ausschliesslich um eigentliche Erstmeldungen, welche anlässlich eines neuen Unfallereignisses oder wegen Schmerzhafthwerdens der Hand zur Anmeldung gelangten. Für diese Patienten war angeblich unbekannt, dass eine Scaphoidpseudarthrose bestand.

Im Gegensatz zu dem häufig verwendeten Stichprobeverfahren sind in dieser Arbeit wegen der verhältnismässig geringen Anzahl sämtliche Schadenfälle berücksichtigt.

Besonders interessant dürfte der Vergleich mit den 669 Fällen frischer Navicularefrakturen der gleichen Zeitspanne sein, welche in einer Arbeit von METTLER verwertet wurden.

Die SUVA umfasst nur die nach Schweiz. Kranken- und Unfallversicherungsgesetz (KUVG) obligatorisch versicherten Arbeitnehmer. Das sind ungefähr 2/3 aller unselbständig Erwerbenden in der Schweiz. Das Krankengut ist deshalb in dreifacher Hinsicht etwas einseitig:

- Wichtige Beschäftigungszweige, wie Handels- und Versicherungswesen, Landwirtschaft, Krankenhäuser, Schulbetriebe, Gastgewerbe und weite Zweige der Verwaltung (1/3 der Unselbständigen), dazu Vertreter freier Berufe und alle selbständig Erwerbenden sind darin nicht erhalten.

- Kinder und Patienten im schulpflichtigen Alter fehlen gänzlich.
- Der Anteil weiblicher Versicherungsnehmer bewegt sich um gut 20 %.

Diese Besonderheiten müssen bei Erhebungen und Rückschlüssen beachtet werden.

Die Bearbeitung der 112 Schadenfälle erfolgte unter folgenden Gesichtspunkten:

1. Der Träger der NaPSA
 - 1.1 Geschlecht
 - 1.2 Alter des Patienten
 - 1.2.1 Alter zur Zeit der Erstmeldung an die SUVA
 - 1.2.2 Alter zur Zeit der ersten kausalen Schadensetzung
 - 1.2.3 Latenz
 - 1.3 Beruf
2. Umstände, welche zur Diagnose der NaPSA führten
3. Folgen der neuen Verletzung
4. Diagnose
 - 5.1 Das zwei- und mehrgeteilte Kahnbein
 - 5.1.1 Das anlagebedingte Naviculare bipartitum
 - 5.1.2 Das gespaltene Kahnbein
 - 5.1.3 Das dreiteilige Kahnbein, die PSA mit drei knöchernen Fragmenten

- 6. Topographie der NaPSA
 - 6.1 Seitenverteilung
 - 6.2 Beidseitige PSA
 - 6.3 Aufschlüsselung nach Lage und Richtung des PSA-Spaltes
 - 6.4 Befunde nach früheren Stückbrüchen
 - 6.5 Stellung der Fragmente

- 7. Folgen der PSA
 - 7.1 Strukturelle Veränderungen in den Fragmenten
 - 7.2 Veränderungen im interkarpalen Gefüge
 - 7.3 Begleitende Veränderungen in anderen Karpalknochen
 - 7.4 Arthrose
 - 7.5 Beschwerden und Beeinträchtigung der Beweglichkeit der Hand
 - 7.5.1 Beschwerden
 - 7.5.2 Beweglichkeitseinschränkungen

- 8. Ursachen, welche zur PSA führen
 - 8.1 Trauma
 - 8.2 Ermüdungsfraktur
 - 8.3 Die Malacie

- 9. Versicherungsrechtliche Entscheide
 - 9.1 Uebernommene Fälle
 - 9.2 Fälle mit Vorbehalt
 - 9.3 Abgelehnte Fälle

- 10. Therapie der schmerzhaft gewordenen Handgelenke bei PSA-Trägern
 - 10.1 Konservativ
 - 10.2 Manschette
 - 10.3 Operativ

- 11. Verlauf
- 11.1 Arbeitsunfähigkeit
- 11.2 Rückfälle
- 11.3 Resultate

1. Der Träger der NaPsA

1.1 Geschlecht

Das Kollektiv der untersuchten Fälle setzt sich aus 109 Männern und 3 Frauen oder prozentual ausgedrückt aus 97,4 % Männern und 2,6 % Frauen zusammen. Dies entspricht einem Verhältnis von 37:1.

Es ist noch einmal darauf hinzuweisen, dass bei der SUVA nur ungefähr 20 % der Versicherten weiblichen Geschlechtes sind, so dass diese Zahlen nicht mit einer SUVA-fremden Statistik verglichen werden können.

BAUR und WIPFLI haben sich 1954 und 1961 mit den Operationsmethoden befasst und unter 124 resp. 117 operierten Patienten nur je dreimal eine PsA bei einer Frau beschrieben. Bei DENOTH, welcher 43 Operationsfälle aus der Zeitspanne von 1950 - 1963 beurteilte, handelt es sich ausschliesslich um Männer. Bei WEBER finden wir eine Frau auf 103 operierte Patienten.

REICHEN hat 15 der 20 nach Matti-Russe an der Chirurgischen Klinik B des Zürcher Universitätsspitals operierten Fälle nachkontrolliert. In seiner Kasuistik finden sich ebenfalls keine Frauen. RAMADIER et al., welche das Krankengut ebenfalls aus Kliniken entnahmen, also praktisch die gesamte Bevölkerung erfassten, weisen unter 98 Patienten 4 Frauen aus. Bei JUDET sind es 15 Männer und 2 Frauen. Auch HAUER et al. führen unter 33 Operierten 3 Frauen an und verweisen auf eine Häufung in der früheren bis mittleren Altersgruppe von Männern und nehmen als Ursache eine grössere Exposition in Beruf und Sport an.

Man ist somit versucht, zum Schluss zu kommen, dass Frauen weniger PsA-gefährdet sind, oder dass bei ihnen seltener die Indikation zur Operation gestellt wird.

METTLER fand bei seiner Untersuchung der 669 frischen Scaphoidfrakturen ein Verhältnis Mann:Frau von 15:1 und setzt sich mit diesen Zahlen unter Verwertung entsprechender anderer Arbeiten ausgiebig auseinander.

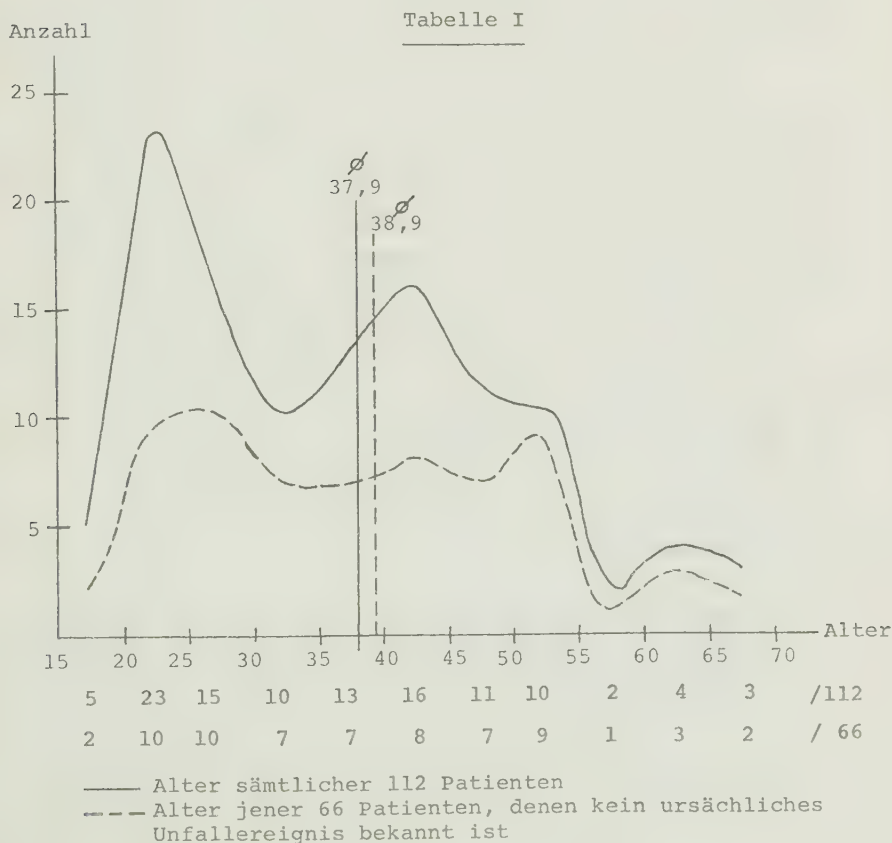
MAY et al. bestätigen neuerdings diese Feststellungen, indem sie an der 2. Chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Detmold in einem Kollektiv von 100 Patienten wieder nur 3 Frauen mit frischen Frakturen fanden.

1.2 Alter

1.2.1 Alter der 112 PsA-Träger zur Zeit der Erstmeldung eines Schadens an die SUVA

Der jüngste Patient war 16 Jahre alt, der älteste zählte 70 Jahre.

Tabelle I zeigt die jeweilige Anzahl der NaPSA-Patienten in den verschiedenen Altersgruppen.



Wir finden einen Gesamtersdurchschnitt von knapp 38 Jahren. Andere Autoren fanden bei operierten Fällen folgende Altersdurchschnitte:

RAMADIER et al.	34	Jahre
BAUR	32	Jahre
WIPFLI	29	Jahre
WEBER	27	Jahre
DENOTH	26	Jahre
HAUER et al.	25	Jahre
REICHEN	23,5	Jahre

Bei der Zahl von REICHEN müssen wir aber berücksichtigen, dass er eine andere Definition für die PsA anwendet. Dies kommt auch darin zum Ausdruck, dass das Intervall zwischen frischer Fraktur und Operation auffallend kurz ist. Dies gilt auch für die operativ angegangenen Fälle bei DENOTH. RAMADIER et al. kommen mit ihrem Durchschnitt von 34 Jahren den Beobachtungen in dieser Arbeit am nächsten. Diese Autoren unterscheiden auch ausdrücklich zwischen einer echten PsA (pseudarthrose vraie) und verzögerter Heilung (retard de consolidation). Man findet dort auch Intervallszeiten bis 18 Jahre, bei HAUER et al. bis 20 Jahre.

1.2.2 Alter des Patienten zur Zeit der ersten kausalen Schadenssetzung

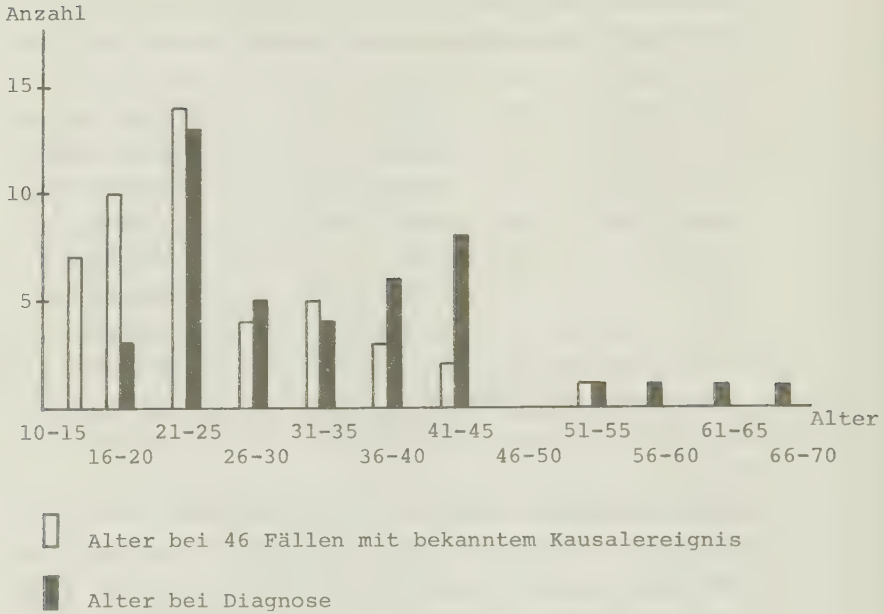
Durch eingehende Befragungen und Nachforschungen konnte bei 46 (41 %) Patienten sicher oder doch mit grösster Wahrscheinlichkeit das Jahr des kausalen Unfallereignisses festgestellt werden. Zur Zeit der Schädigung betrug das Durchschnittsalter etwas über 24½ Jahre. Dieser Wert ist nieder. METTLER und MAY et al., welche sich

in neuester Zeit mit dem Durchschnittsalter frischer Frakturen auseinandersetzen, kommen dieser Zahl recht nahe. Dazu ist aber zu beachten, dass im Krankengut der SUVA die noch nicht im Erwerbsleben stehenden Jugendlichen nicht versichert sind und daher frische Navicularefrakturen in diesem Alter bei METTLER überhaupt nicht erfasst werden konnten. Es ist somit bemerkenswert, dass von den 46 Fällen mit bekanntem kausalem Unfallereignis 7 Patienten im Alter unter 15 Jahren verunfallten. Die Ergebnisse nicht so seltener Navicularefrakturen bei Jugendlichen und auch bei Kindern finden wir auch bei anderen Autoren (NYAKAS, MAURIZIO, NAPIERALSKY).

Es folgen dann 10 Fälle mit kausalem Ereignis im Alter zwischen 16 und 20 Jahren. Die 14 PSA-Träger im Alter zwischen 21 und 25 Jahren entsprechen gut 30 %. Ueber 36 Jahre waren 6 Patienten, also 13 %. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei älteren Patienten die Möglichkeit besteht, kürzer zurückliegende Ereignisse als Ursache anzugeben.

Auf Tabelle 2 sind die Altersgruppen für das ursächliche Ereignis zusammen mit jenen zur Zeit der Diagnose vergleichsweise aufgestellt.

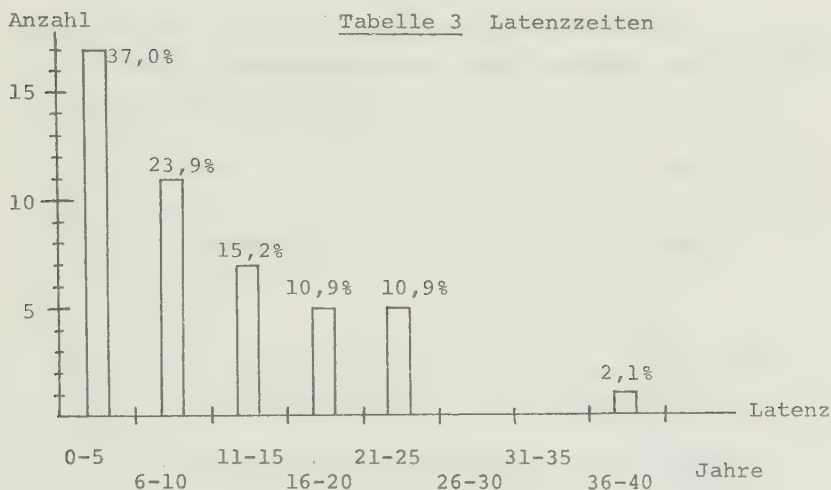
Tabelle 2



1.2.3 Die Latenz

Die Latenzzeit, d.h. jene Zeitspanne, die zwischen dem kausalen Unfallereignis und der Entdeckung der PsA liegt, beträgt durchschnittlich knapp 10 Jahre. Vergleichen wir diese Zahl mit den Ergebnissen von DENOTH, REICHEN u.a., so ist dieses Intervall um ein Vielfaches höher. Auch hier scheint der Unterschied auf die Definition der PsA und auch darauf zurückzuführen sein, dass in dieser Arbeit PsA-Träger beschrieben sind, welchen ihr Zustand nicht bekannt war.

Die frischen Navicularefrakturen aus der gleichen Beobachtungszeit sind mit den etwas verspätet erkannten und jenen mit verzögerter Heilung und gelegentlichem Ausgang mit einer PSA durch METTLER bearbeitet worden.



Das Alter zur Zeit der Diagnose einer PSA ist für die 66 Fälle ohne bekanntes kausales Unfallereignis zusätzlich auf Tabelle 1, auf welcher bereits das Total der Patienten erfasst wurde, gesondert aufgeführt. Auffallend ist beim Betrachten der Kurven eine gewisse Parallelität, allerdings bei deutlich flacherem Bild für die Patienten mit unbekanntem kausalem Ereignis. Typisch erscheint der markante Unterschied in den Spitzen bei den 21 - 25jährigen. Eine Erklärung wird im Kapitel 8 "Ursachen, welche zur PSA führen" zu finden sein.

DENOTH fand immer ein schädigendes Unfallereignis. Er erwähnt aber, dass bei einer Gruppe der Patienten erst nach erneutem Trauma die Diagnose einer PSA gestellt wurde.

1.3 Beruf

Wie schon einleitend festgehalten wurde, sind vorwiegend in der Industrie Tätige SUVA-versichert. Es überrascht somit nicht, dass 92 % der männlichen Patienten in die Gruppe streng manueller Tätigkeitsgebiete gehören.

Metallindustrie	26
(Maschinenisten, Schlosser, Bohrer, Giesser, Werkzeugmacher)	
Baugewerbe	24
(Handlanger, Maurer, Steinhauer, Gipser)	
Hilfsarbeiter in verschiedenen Industrien	20
Holzbearbeitung	9
(Schreiner, Säger, Zimmermann, Glaser)	
Monteure	7
(inkl. Elektroanlagen)	
Chauffeure	7
Angestellte	7
(Kaufmann, Zeichner)	

Verschiedene Berufe	9
(Maler, Lackierer, Brauer, Textilar- beiter, Mostereiarbeiter, Mühlebauer)	
Frauen	3
(je 1 Weberin, Laborantin, Fabrik- arbeiterin)	

Der Anteil streng manuell tätiger PsA-Träger ist in dieser Aufstellung höher, als bei WIPFLI und RAMADIER et al. und noch höher, als bei WEBER.

Auch HAUER et al. beschreiben bei ihren operierten Fällen, dass es sich fast ausschliesslich um Arbeiter und Sportler handelt.

2. Umstände, welche zur Diagnose der PsA führten

Anlass zur PsA-Diagnose waren:

Distorsion	63	56,2 %
(Sturz, Stoss, Schlag)		
Wunde	2	1,8 %
Schmerzhaftwerden bei der Arbeit	19	17,0 %
Neue Unfallereignisse mit fri- schen anderweitigen Handver- letzungen	28	25,0 %
	112	100,0 %

Da bei der SUVA Betriebs- (BU) und Nichtbetriebs-Unfälle (NBU) versichert sind, sind Schadenmeldungen von beiden Gruppen eingegangen:

BU 41

NBU 52, davon - 20 Verkehrsunfälle (u.a. je 5 x
Fahrrad, Motorrad, Auto)
- 16 Sportverletzungen

Bei WEBER sind 34 BU und 48 NBU angegeben.

Ausser den 18 abgelehnten Fällen, welche ohne neues Unfallereignis, lediglich wegen Schmerzhaftwerdens, der SUVA gemeldet wurden, war nur ein Patient zu finden, welcher ein früheres Unfallereignis in versichertem Zustand aufwies. Das Auftreten neuer Symptome wurde selten durch sportliche Betätigung, meistens durch strenge Arbeit ausgelöst.

Bei den 46 PsA-Trägern, welche ein früheres Unfallereignis aufweisen, konnte nur in wenigen Fällen eine genaue Beschreibung des ersten kausalen Ereignisses aus den Akten ermittelt werden. Es fallen dabei aber doch 9 Sportverletzungen und 10 Verkehrsunfälle auf. Dreimal konnten Beziehungen zu Militärdienst-Traumen angenommen werden. Auch HAUER et al. weisen bezüglich Sport und Verkehr auf gleiche Zahlen bei 33 PsA-Operationsfällen hin. Auf ein Ueberwiegen der Sportunfälle bei NBU weist auch WEBER hin.

3. Folgen der neuen Verletzung

Ausser den mit der Diagnose Distorsion, Kontusion und Quetschung erfolgten Anmeldungen waren bei 28 Patienten neben der alten PsA folgende frische, knöcherne Schädigungen festzustellen:

Radiusfrakturen	8
dorsale Triquetrumabrisse	4
Bennett'sche Frakturen	3
Ulnastyloidfrakturen	2
je einmal Radiusstyloidfraktur, Radius- und Ulnafraktur, Abriss am Multangulum majus, Hamatumfraktur, Os Pisiformefraktur, iso- lierte Metacarpalfrakturen an II - V, Frakturen der Metacarpale III und IV, Meta- carpale-V-fraktur & Ulnastyloidfraktur	11
	28

Diesen 28 frisch verletzten PsA-Trägern stellen wir jene 65 gegenüber, welche durch Distorsion im weitesten Sinn (63) oder Wunden (2) sich unfallbedingt zum Arzt begaben und jene 19, welche sich wegen Schmerzhaftwerdens meldeten.

4. Diagnose

Unter dem klinischen Bild einer Distorsion und Verdacht auf Frakturen oder eines andern Leidens führten alle Fälle zur radiologischen Abklärung und zwar

- bei der ersten Konsultation	78
- innerhalb der ersten Woche	18
- später	16

Besonders erwähnenswert ist nun die Ueberprüfung der Röntgendiagnosen:

Bei den 84 PsA-Trägern, welche spontane Beschwerden bekamen (19), deren Handgelenke durch einen neuen Unfall schmerzhaft (63) oder wegen Weichteilverletzungen radiographiert wurden (2) sind

<u>erkannt worden:</u> richtig als alte PsA	44	(17)	61
als frische Frakturen			
angesehen	17	(3)	20
als fragliche Frakturen			
bezeichnet	3	(0)	3
als Bipartitum aufgefasst	1	(1)	2
<u>nicht erkannt worden:</u>	19	(7)	26
	84	(28)	112

In Klammern sind die Beurteilungen des Navicularebefundes in jenen 28 Fällen mit frischen, anderweitigen Knochenverletzungen gesondert aufgeführt.

Von praktischer Bedeutung sind in bezug auf Therapie, Arbeitsaussetzung und Schwierigkeiten mit versicherungsrechtlichen Entscheiden jene 20 Fälle, deren Diagnose auf frische Fraktur lautete.

Die 26 Fälle (über 23 %), die nicht als PsA diagnostiziert wurden, lassen auf eine erhebliche Dunkelziffer schliessen.

Betrachten wir noch die diagnostischen Massnahmen bei den 19 spontan schmerzhaft gewordenen Fällen, so sind:

- 8 sofort radiographiert worden
- 4 innerhalb einer Woche
- 7 später

Diese Verhältniszahlen weichen von den vorher aufgeführten deutlich ab. Es wurde also eindeutig erst später die röntgenologische Abklärung angeordnet.

Auch bei den Diagnosen sind Unterschiede zu finden:

- bei 14 wurde sofort die richtige Diagnose gestellt
- bei 4 wurden die Veränderungen als frisch bezeichnet
- bei nur 1 wurde die alte Veränderung nicht erkannt.

Offensichtlich wurden bei diesen Patienten die Radiographien kritischer betrachtet.

5. Das zwei- und mehrgeteilte Kahnbein

5.1 Das anlagebedingte Naviculare bipartitum

Zweimal hat ein Arzt auf ein Naviculare bipartitum (Nabip) geschlossen. Alle Röntgenbilder der 112 Patienten sind auf diese gelegentlich vorkommende Anomalie genau geprüft worden. Für die Diagnose eines Nabip wäre folgendes zu verlangen:

- Glatte Abgrenzung
- Gleichmässige Corticalis
- Regelmässige Strukturen

- Anatomisch und funktionell harmonische Eingliederung
- Blande Anamnese
- Fehlen von umschriebenen Arthrosen
- Fehlen von spontanen Schmerzschüben

Bestimmte Voraussetzungen verlangen auch v. KOPPEN-FELS und FROESSLER.

Es wurde kein einziger Fall gefunden, auf welchen alle diese Bedingungen zutreffen. Ein anlagebedingtes Nabip wurde also nicht beobachtet. Die Möglichkeit, dass ein solches überhaupt existiert, ist umstritten (vgl. DENOTH, RETTIG).

5.2 Das gespaltene Kahnbein

Diese Bezeichnung, unter Voransetzung des Wortes "spontan", liest man bei BACKMANN und bei SASSE. NIEDENZU unterscheidet "angeborene" und "spontane" Spaltbildungen im Naviculare, wobei er Anführungs- und Schlusszeichen setzt. Es wird also eine neue Gruppe anlagebedingter und traumatischer Teilungen hinzugefügt. Das Fehlen eines bekannten Unfallereignisses hat zu dieser Ausscheidung geführt. Die bebilderten Arbeiten lassen aber Veränderungen erkennen, welche nicht von den Beobachtungen an unfallbedingten PsA abweichen. Auch das Fehlen von Arthrosen darf nicht als entscheidendes Kriterium verwendet werden.

Es gibt in den zahlreichen Veröffentlichungen vieler Autoren, welche sich besonders mit PsA-Operationsmethoden befassen, Hinweise, dass zum Teil sehr oft kausale Ereignisse anamnestisch nicht erhoben werden konnten.

Infolge einer anderen Auswahl des Krankengutes sind von WEBER und WIPFLI verhältnismässig wenig solcher Fälle angegeben. RAMADIER et al. führen 42 von 98 PsA auf nicht erkannte Frakturen zurück. Auch die Seltenheit genügend begründeter Ermüdungsfrakturen oder Malazien gestattet die Ausscheidung einer so grossen Gruppe sogenannt "spontaner Spaltbildungen" nicht. Auch RETTIG führt u.a. die nicht erkannte Fissur als Ursache für ein scheinbares Nabip an.

Auf die Ursachen der PsA wird in dieser Studie in einem besonderen Kapitel eingegangen.

5.3 Das dreiteilige Kahnbein, die PsA mit 3 knöchernen Fragmenten

Auch hier sind 5 Befunde erwähnenswert:

Fall 1

Der 22jährige Schreiner F.H. stürzte 1953 mit seinem Roller, wonach sein linkes Handgelenk schmerzhaft wurde. Anamnestisch konnte ein Handunfall während seiner militärischen Ausbildung erhoben werden. Akten sind dazu nicht zur Verfügung gestanden. Bei angedeuteter Radiusstyloidarthrose ist bei einem im distalen Drittel gelegenen pseudarthrotischen Querspalt das distale Fragment zweigeteilt. Beide Teile sind verschieden gross, weisen eine unregelmässige Form auf und sind disloziert. Unregelmässigkeiten in den Kontaktflächen, Sklerose und Exkavation im proximalen Fragment lassen zweifellos auf eine PsA nach einer umgekehrten T- oder Y-Fraktur schliessen. Einen Fall mit dreiteiligem Naviculare hat SASSE beschrieben.

Fall 2

Der italienische Gastarbeiter R.P., 34 Jahre alt, Bauarbeiter, verunfallte 1964 am ersten Arbeitstag im Betrieb. Er klagte über Schmerzen im linken Handgelenk und wies einen frischen Ulnastyloidabriss auf. Der Röntgenbefund deckte bei einem Pseudarthrosespalt im mittleren Drittel zwei geteilte, sattelförmig verbundene distale Fragmente fast gleicher Grösse auf. Auch diese Begrenzungen waren nicht regelmässig. Neben einer leichten Arthrose stellte sich im proximalen Bruchstück zentral eine grosse Cyste dar. Die Anamnese war stumm. Der Mann aber leistete 14 Jahre vorher seinen Militärdienst in Italien. Es muss sich um die Folgen einer früheren distalen Y-Fraktur handeln.

Fall 3

Der 26jährige italienische Maurer Z.E. stürzte in seiner zweiten Saison 1963 auf die linke Hand. Das Röntgenbild zeigte im distalen Teil des mittleren Drittels einen älteren, queren PsA-Spalt. Im distalen deformierten Bruchstück sind strukturelle Veränderungen vorhanden, welche nach radial-distal verlaufen. Arthrosezeichen fehlen und die Hand ist ohne Beschwerden frei beweglich. Es finden sich alle Zeichen einer teilweisen Fragmenteinheilung nach Y-Fraktur. Aus dem Stückbruch ist im Gegensatz zu Fall 1 und 2 (Fig. C 4a) eine Zweiteilung entstanden. Auf die Möglichkeit posttraumatischer Zwei- oder Mehrteilungen weisen auch VON KOPPENFELS und FROESSLER hin.

Fall 4

S.Ch., ein 24jähriger Büroangestellter, wies 1963 folgende Anamnese auf. Vor 5 Jahren erlitt er eine Navicularefraktur, welche während 3 Monaten fixiert und anschliessend als geheilt angesehen wurde. In der dazwischenliegenden Zeit erlitt er verschiedentlich neue Stürze und 1961 einen Velosturz im Militärdienst mit vorübergehenden Handgelenksbeschwerden. Aus den Aufzeichnungen ergibt sich, dass nach einem Stückbruch mit radialem Keil (Fig. C 4b) das Fragment isoliert und nach radial disloziert blieb, wobei das Keilfragment am Radiusstyloid eine Arrosion hervorgerufen hat. Bei den später noch angeführten, ehemaligen Stückbrüchen vom Typ C 4b ist es immer im distalen Bruchstückspalt zur Konsolidierung gekommen und wie im Fall 3 bei einer Zweiteilung geblieben. Solche Teilheilungen werden auch bei bekannten Frischfrakturen vom Typ C 4a und C 4b im weiteren Verlauf beobachtet.

Fall 5

Diesen Fall muss man als Sonderfall einstufen, da in der Literatur nichts Gleichwertiges anzutreffen ist. Der 29jährige Heizungsmonteur B.H. meldete sich 1954 wegen Schmerzhaftwerdens der rechten Hand beim Arzt. Ein Unfallereignis war ihm nicht bekannt und er war bisher beschwerdefrei. Der radiologische Befund lautete auf quere Spaltbildungen im distalen und proximalen Drittel des Naviculare. Das mützenförmige, distale Bruchstück war leicht disloziert, wies einen unregelmässig sklerosierten typischen PsA-Spalt auf und führte zu einer starken Randzacke am Radiusstyloid. Das kleine proximale, nicht verschobene Fragment wies ziemlich glatte Randzonen ohne Nekrobiose auf.

Das intercarpale Gefüge war unverändert. Eine solche zweifache Querfraktur mit Pseudarthrosen nach unbekanntem Ereignis, nach ein oder zwei schädigenden Einwirkungen entstanden, dürfte äusserst selten sein.

6. Topographie der PsA

6.1 Seitenverteilung

Die linke Hand war 60 x befallen, die rechte 52 x.

Bei den 19 Patienten, welche ereignislose Handgelenksbeschwerden zur Anzeige brachten, wurden diese 9 x rechts und 10 x links vorgebracht. Aus diesen Zahlen geht hervor, dass die rechte Hand keineswegs anfälliger ist, als die linke.

Verschiedene Autoren, welche sich mit der NaPSA-Operation befassten, weisen diesbezüglich recht unterschiedliche Verhältniszahlen auf. Ebenfalls ausgeglichen sind die Zahlen von HAUER et al. DENOTH gibt bei 13 seiner 43 Fälle keine Seitenbezeichnung an. Das Verhältnis rechts:links beträgt 19:11, bei REICHEN sogar 12:3, bei JUDET 11:7. RAMADIER et al. erwähnen, dass von 5 Fällen 4 rechtsseitig eine Pseudarthrose aufweisen. Bezüglich der Verhältnisse bei frischen Navicularefrakturen verweisen wir auf METTLER (rechts:links = 351:318), MAY et al. (53:57) und bei den Pseudarthrosen (6:6).

6. 2 Beidseitige PsA

Solche wurden bei 2 Patienten gefunden. Es musste aber in beiden Fällen nur einmal und einseitig versicherungsrechtlich Stellung genommen werden, so dass sich die Zahl der PsA-Träger und die Zahl der gemeldeten Schadenfälle gleich bleiben.

Kasuistik

Fall 1

Beim 44jährigen B.H., Bauarbeiter, wurden 1955 nach einem Sturz auf der Röntgenaufnahme eine frische Metacarpale-V-fraktur rechts und eine NaPsA rechts festgestellt. Schon 3 Jahre zuvor bemerkte der Patient spontane Beschwerden. Ein ursächlicher Vorschaden, der zur PsA führen könnte, war ihm nicht bekannt. Das Handgelenk wies die typischen schweren arthrotischen Veränderungen auf. Die Fragmente waren stark verschoben, zeigten aber bei relativ glatten Oberflächen ziemlich gleichmässige Sklerosen ohne Cystchen. Anamnestisch wies der Patient links einen Befund auf, welcher schon 6 Jahre früher (1949) festgestellt wurde und ihm bekannt war. Neben einer alten PsA bestand links auch eine Lunatummalacie.

Fall 2

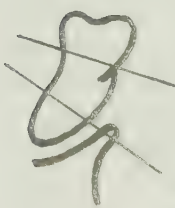
M.M., ein 24jähriger Maler, verstauchte sich beim Handballspiel 1966 die linke Hand. Er war bisher beschwerdefrei und aktiver Turner. Ein ursächliches Trauma war ihm unbekannt. Eine Arthrose fehlte. Die Veränderungen im

Zwischenraum beider Knochenelemente zeigten die klassischen Veränderungen einer alten PsA.

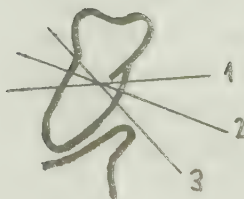
Dieser Patient zog sich 1959 in nichtversichertem Zustand eine frische Navicularefraktur rechts zu, welche 1961 operativ angegangen wurde mit dem Resultat einer NaPsA (siehe Kasuistik der operierten Fälle).

FRANKE und DOLLING beschreiben 8 doppelseitige PsA unter ihren 161 Fällen, bei NEGRI e PURCARO finden wir 1 Fall auf 310 Beobachtungen an PsA-Trägern, bei RAMADIER et al. 2 auf 98 Patienten. Auch BACKMANN wie auch SASSE haben beidseitige Naviculareteilungen beschrieben.

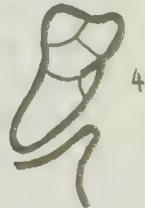
6.3 Aufschlüsselung nach Lage und Richtung des PsA-Spaltes



A



B



C

- | | | |
|----------------|----------------------|-----------------|
| | 1. Horizontal-schräg | |
| Drittelteilung | 2. Quer | 4. Stückfraktur |
| | 3. Vertikal-schräg | |

6.3.1 Die Lage der PsA konnte wegen eines Falles von malacieartiger Zerstörung des Kahnbeines (Fall 55) nur in 111 Fällen anhand von Röntgenaufnahmen in typischer d.v.-Richtung bestimmt werden. Dabei wird die üblich gewordene Drittelteilung verwendet. Die 2 Tuberculumfrakturen wurden ausgeschieden. Bruchlinien, die auf der Grenze der Drittel verlaufen, werden der Mitte zugeordnet. Frakturspalten, die auf der einen Seite aus dem Mitteldrittel kommen und auf der anderen Seite eindeutig in das distale oder in das proximale Drittel reichen, werden unter die entsprechenden Drittel eingereiht. Ausgeschlossen wird auch der 3-Fragmentbruch (Fall 6) mit je einer Querspalte distal und proximal. Dagegen wurden die übrigen 4 Stückbrüche (Fig. C 4a + b) wie auch die ehemaligen radialen Stückbrüche, bei welchen die distale Bruchspalte zur Konsolidierung kam (Fig. C 4b) in der Tabelle angeführt.

Tabelle 4

Lokalisation	total	%
Tuberculum	2	1,8
Distales Drittel	20	18,2
Mittleres Drittel	61	55,5
Proximales Drittel	27	24,5
	<u>110</u>	<u>100,0</u>

Die Aufteilung liegt recht nahe bei den von BAUR aufgeführten Werten in jenen Fällen, welche mit Plastiken nach MATTI operiert wurden. Bei WIPFLI sind 28 MATTI-Plastiken nie bei proximalem PsA-Spalt durchgeführt worden. 7 lagen an der Grenze zum distalen Drittel, 2 am proximalen Uebergang und 19 im mittleren Drittel. Bei REICHEN liegen ungefähr 2/3 der Fälle in der Mitte und bei HAUER et al. überwiegend im mittleren Drittel. Während bei den operierten Fällen bei REICHEN und WEBER sich das Verhältnis zwischen proximalem und mittlerem Drittel gleicht, sind operierte Fälle distal selten zu finden.

Vergleichen wir unter Berücksichtigung derselben Einteilungsart mit MAY, welcher die Lage der frischen Frakturspalten, in 12 Fällen aber auch jene der PsA beschrieben hat, so finden wir folgende Aufteilung:

PsA	0	im distalen Drittel
	8	im mittleren Drittel
	4	im proximalen Drittel

Frisch	20	im distalen Drittel
	62	im mittleren Drittel
	18	im proximalen Drittel

METTLER findet bei seinen frischen Frakturen folgendes Verhältnis:

97	im distalen Drittel
393	im mittleren Drittel
116	im proximalen Drittel

Die Häufigkeit dieser distalen PsA-Lage (18,2 %) fällt auf. Auf ihre Bedeutung wird besonders bei der Betrachtung der Arthroseformen noch hingewiesen.

Nach RAMADIER et al. sind distale PsA allerdings selten.

Es scheint also, dass nur bei richtig erkannten und behandelten Frakturen jene im distalen Drittel weniger zur PsA respektive zur PsA-Operation führen.

6.3.2 Dem Verlauf der PsA-Linie wird vor allem bei der Beurteilung der frischen Frakturen eine Bedeutung beigemessen. Bei den bisher zitierten Autoren, welche sich mit den Problemen der Operationsmethode befassen, stoßen wir nie eindeutig auf diese Unterscheidung. Sie dürfte aber im Hinblick auf die besondere Betrachtung der durch Zufall entdeckten PsA doch nicht uninteressant sein.

In der folgenden Tabelle sind die 2 Tuberculumfrakturen, der Malaciefall und der Dreifachbruch mit zwei Frakturlinien wieder nicht erfasst.

Tabelle 5

Richtung des PsA-Spaltes	total	%
quer	65	60,1
horizontal-schräg	29	26,9
vertikal-schräg	8	7,4
Stückfraktur	6	5,6
	108	100,0

Weitaus am häufigsten verlaufen die Frakturlinien quer, während die vertikal-schräg verlaufenden Bruchlinien und die Stückfrakturen relativ selten zu finden sind.

6.4 Befunde nach früheren Stückbrüchen

Die Röntgenbefunde lassen 1 mal fraglich und 7 mal sicher auf primär erlittene Stückbrüche C 4b schliessen. Dabei war immer der distale Frakturspalt abgeheilt. Bei der Entdeckung wurden die Querspalten immer im mittleren Drittel beobachtet. In 5 Fällen bestand eine Dislokation, nur zum Teil eine leichte Arthrose und meistens leichte Beeinträchtigungen. Fünfmal war die linke Hand betroffen. Bei 4 Patienten war das distale Fragment erheblich deformiert und wies grobe strukturelle Veränderungen zum Teil mit Cystenbildung auf. Eine Zapfenbildung führte in einem Fall zu einer schliffartigen Eindellung am Radiusrand. Bei zwei Patienten war bei erhaltener Form eine arthrosen- und beschwerdefreie Stabilität zu erkennen.

Bei einem 21jährigen Postangestellten mit diesem Befund und stummer Anamnese, aber neuem Trauma, kam es überraschend nach 12 Wochen Ruhigstellung noch zur gänzlichen Konsolidierung, welche ein Jahr später (1971) nochmals radiologisch bestätigt wurde.

6.4.5 Stellung der Fragmente

Der Aufteilung in dislozierte und nicht dislozierte Bruchstücke wird eine radiologische Stufe in der corticalen Verbindungslinie von über 1 mm zugrunde gelegt. Dabei ist nicht zu entscheiden, ob es sich primär um dislozierte oder nicht dislozierte Frakturen handelt. Ueber die Bedeutung besonderer Abweichungen und Deformierungen, vor allem der distalen Fragmente, wird später noch gesprochen. Da nur in bestimmten wenigen Fällen auf Breitenveränderungen im PsA-Spalt mit Röntgenbildern in extremer Ab- und Adduktionshaltung geforscht wurde, ist dieses Kriterium zur Stellung der Fragmente nicht berücksichtigt worden.

Tabelle 6

Stellung der Fragmente	total	%
disloziert	63	57,3
nicht disloziert	47	42,7
	<u>110</u>	<u>100,0</u>

(In dieser Tabelle wurden der Malaciefall und der Zweifachbruch nicht berücksichtigt.)

Erwähnenswert erscheint uns die Beobachtung, dass bei 57 % der PsA-Träger Dislokationen festzustellen sind, während METTLER bei den frischen Navicularefrakturen nur in ca. 17 % Dislokationen fand.

Die besondere Art des Krankengutes lässt keine Rückschlüsse zu, da nur in vereinzelten Fällen nachträglich Röntgenbilder aus der Zeit des kausalen Unfallereignisses eingesehen werden konnten. Aus dieser Betrachtung kann man die Annahme, dass dislozierte Frakturen häufiger zur PsA führen, weder bestätigen noch widerlegen. Hingegen ist anzunehmen, dass sich während der Entwicklung der PsA und auch noch später die Fragmente sekundär verschieben.

Interessant, wenn auch nicht zu entscheidenden Folgerungen führend, ist das Verhältnis zwischen Frakturlinienverlauf und Fragmentverschiebung:

Tabelle 7

<u>Frakturlinie</u>					
4	Stückfraktur	0	3	1	
2	Vertic.schräg	0	2	0	
8	Horiz.schräg	6	1	1	
32	Quer	6	25	1	
	Nicht disloziert 47	12	31	3	1
Lokalisation		Prox. 27	Mitte 61	Dist. 20	Tub. 2
	disloziert 63	15	30	17	1
33	Quer	5	19	9	
21	Horiz.schräg	10	8	3	
6	Vertic.schräg	0	2	4	
2	Stückfraktur	0	1	1	

Zur besseren Uebersichtlichkeit sollen folgende drei Darstellungen dienen, in welchen die Resultate der vorherigen Aufzeichnung, getrennt nach den verschiedenen Dritteln, aufgezeigt werden.

1. Distales Drittel

PsA-Linienverlauf	Disloziert	Nicht disloziert
Quer	9	1
Horizontal-schräg	3	1
Vertikal-schräg	4	0
Stückfraktur	1	1

2. Mittleres Drittel

PsA-Linienverlauf	Disloziert	Nicht disloziert
Quer	19	25
Horizontal-schräg	8	1
Vertikal-schräg	2	2
Stückfraktur	1	3

3. Proximales Drittel

PsA-Linienverlauf	Disloziert	Nicht disloziert
Quer	5	6
Horizontal-schräg	10	6
Vertikal-schräg	0	0
Stückfraktur	0	0
Total	62 + 1 Tub.	46 + 1 Tub.

7. Folgen der PsA

7.1 Strukturelle Veränderungen in den Fragmenten

Cystenbildungen und Sklerosen können nach RETTIG spontane und posttraumatische Ursachen haben. Sie sind bei letzteren Folge nekrobiotischer Prozesse. Auf besondere Strukturveränderungen mit vermehrter Dichte weisen RAMADIER et al. hin, welche diese Befunde selten distal, häufiger aber (bis 50 %) im proximalen Fragment sehen. Dies vor allem, wenn die PsA im mittleren Drittel liegt und in drei von vier Fällen bei PsA im proximalen Drittel. Auch sie stellen diese Sklerose synonym zur Nekrose und finden die Ursache in Vascularisationsstörungen. Er wie seine Mitarbeiter sehen darin, zusammen mit JUDET et al., keine Kontradiktion zu einer eventuellen Operation. JUDET et al. beschreiben auch ein Verschwinden der Veränderungen nach erfolgreicher Operation in 6 Fällen.

7.1.1 Cystenbildungen

Abgesehen von den typischen, kleincystischen Gebilden (Vacuolen), welche dem sklerosierten PsA-Spalt zugehören, finden sich nicht selten verschieden grosse, oft auch mehrere Cysten in einem Fragment, gelegentlich auch in beiden.

Bei der Durchsicht aller 112 Fälle stösst man auf solche scharf begrenzten Höhlen:

Distal, einzeln	12	
multipel	3	(davon zweimal 2 grosse und einmal 2 kleine mit einer grossen)
Proximal, einzeln	2	
in beiden Fragmenten	2	
	19	

In weiteren 2 Fällen wurde je 1 Cyste nur in Lunatum, Capitatum und Hamatum gefunden.

Nur einmal unter den 12 distal einzelnen Cysten wurde begleitend eine solche im Multangulum majus festgestellt, wobei gleichzeitig eine erhebliche Arthrose zwischen diesen Handwurzelknochen bestand.

Bei einem weiteren Fall mit einer Cyste im distalen Fragment war dieses recht klein, disloziert und deformiert mit stark unregelmässig sklerosiertem PsA-Spalt, so dass es zu einem intercarpalen Derangement kam.

Eine solche Gefügestörung fand sich auch bei einem der genannten Fälle, bei welchem Cysten multipel in anderen Handwurzelknochen anzutreffen waren.

Auffallend ist das Durchschnittsalter dieser 3 zuletzt genannten Fälle mit 53 Jahren (42, 54 und 61 Jahre). Keiner der 3 Patienten erinnert sich an ein taugliches Unfallereignis und keiner wies eine besondere berufliche Anamnese auf.

Gesamthaft hatten von den 21 Cystenfällen 4 keine arthrotischen Veränderungen. Das Durchschnittsalter dieser 4 Fälle betrug nur 30 Jahre. Von den 6 Fällen mit schweren Arthrosen war der jüngste Patient 40 Jahre alt. Der Durchschnitt betrug 47,5 Jahre. Bei den übrigen 11 Patienten mit leichteren Arthrosen war das Durchschnittsalter mit 43 Jahren wieder etwas niedriger. Bei 2 dieser Patientengruppe fand sich eine spezielle Arthroseform zum Radiusrand hin, auf welche später noch eingegangen wird.

10 Patienten zeigten eine korrekte Fragmentstellung, während bei 11 eine Dislokation festgestellt wurde.

7.1.2 Sklerotische Veränderungen im Sinne von Strukturverdichtungen

Solche wurden distal 8 mal (gehäuft bei ehemaligen Stückfrakturen), proximal 17 mal und in beiden Fragmenten 6 mal gefunden. Nur je einmal in jeder Gruppe war eine begleitende Cyste in einem Fragment zu finden.

Bei sklerotischen Strukturen im distalen Fragment sind je 4 mit und ohne Dislokation angetroffen worden. 3 mal lag der Spalt proximal. Bei den 2 ältesten Patienten bestand gleichzeitig eine schwere Arthrose. Bei den übrigen Fällen waren leichte Arthrosen zu finden. Das Durchschnittsalter betrug gut 36 Jahre.

Ausser den 14 proximalklerotischen Fällen weist das Fragment dreimal deutlich einen malacisch-resorptiven Charakter auf. Hier lag das Durchschnittsalter etwas über 40 Jahre. Auffallend sind dabei 12 quere und 5 horizontal-schräge Linienverläufe. Die PsA lag nie im distalen, aber 10 mal im mittleren und 7 mal im proximalen Drittel. Mit 6:5:6 war das Verhältnis zwischen fehlender, leichter und schwerer Arthrose ausgeglichen. Eine Differenz in der Fragmentstellung bestand nicht.

Bei den 6 Fällen mit Veränderungen in beiden Fragmenten, wobei unregelmässige Strukturen im Vordergrund standen, finden wir wieder ein Gleichgewicht bezüglich der Dislokation. Dasselbe gilt für das Vorhandensein schwerer und leichter Arthrosen. Das Durchschnittsalter liegt wieder unauffällig bei 37 Jahren.

7.2 Veränderungen im intercarpalen Gefüge

Von 112 Pseudarthroseträgern weisen 3 radiologisch angedeutete und 11 erhebliche Fehlstellungen der Handwurzelknochen auf. Bei allen ist, unter einer mehr oder weniger schweren Deformierung und fast immer bei dislozierten Fragmenten die Kahnbeinloge verändert und das Lunatum im seitlichen Bild nach volar-konvex gekippt. Es muss dabei radiologisch streng auf eine korrekte Achse zwischen Vorderarm und Mittelhandknochen geachtet werden. In der d-v-Richtung ist der pyramidenförmige Schatten nach distal ins Capitatum vergrössert.

Es handelt sich um die gleichen Befunde, welche MUELLER bei Naviculare-Subluxationen beschrieben hat. Nur 4 dieser Fälle sind unter Cysten und Sklerosen noch nicht angeführt. Darunter befindet sich aber auch der bereits erwähnte und noch zu besprechende Malaciefall (Nr. 55).

Wir finden hier drei der 6 Fälle mit Sklerosierungen in beiden Fragmenten und wieder je 2 mit proximalen oder distalen Sklerosen und 3 mit Cysten.

Der Pseudarthrosespalt war 4 mal distal zu finden, 5 mal in der Mitte und 4 mal proximal.

Fragmentdislokationen wurden 9 mal beobachtet.

Das Durchschnittsalter lag gut über 45 Jahren.

10 dieser PsA-Träger wiesen schwere Arthrosen auf.

Die Angaben über das Ausmass der Beschwerden fehlten gelegentlich und 3 mal wurden solche negiert.

Nur 2 wiesen erhebliche Funktionsstörungen auf und bei 6 waren die Beschwerden kombiniert mit leichten Funktionsstörungen.

7.3 Begleitende Veränderungen in anderen Carpalknochen

Auf begleitende Cysten wurde bereits hingewiesen, ebenfalls unter den Doppelfällen auf eine begleitende Lunatum-Malacie der Gegenseite. Nähere Angaben über die Anamnese waren nicht zu erhalten.

Es bleibt wohl als Zufallsbefund eine Beobachtung mit zentral unregelmässig begrenztem, dichtem Skleroseherd im Lunatum.

Auf die Mitbeteiligung der Arthrose wird im nächsten Abschnitt eingegangen.

7.4 Die Arthrose

Arthrotische Veränderungen werden in der Regel als schwerwiegende Folgen einer pseudarthrotisch gebliebenen Navicularefraktur angesehen. 34 PsA-Träger (gut 30 %) wiesen bei der Entdeckung keine Arthrosen auf. Das Durchschnittsalter dieser Patienten betrug zu dieser Zeit knapp 32 Jahre.

Als übliche Arthroseform sind die spitzen Ausziehungen am Radiusende bekannt und sie sind wohl auch die häufigste Folge von Pseudarthrosebildungen. Diese Randausziehungen nehmen zum Teil ein recht erhebliches Ausmass an. Gelegentlich zeigen sich massive Schliffflächen mit stark sklerotischen Reaktionen. In zwei Fällen waren je zwei kleine, aber deutliche Vacuolen in dieser Randzacke zu finden.

Nach genauen Beobachtungen des Radiusendes muss eine Serie mit auffallend gleichen, ganz andersartigen Veränderungen hervorgehoben werden. In 12 der 112 Pseudarthrosefälle ist auf den Röntgenaufnahmen die sonst glatte Randwölbung entweder unregelmässig arrodiiert (4) oder sie zeigt eine glatte, schliffartige Eindellung. In 11 dieser Fälle war eine Dislokation des distalen

Fragmentes festzustellen und einmal war eine Hornbildung aus dem sonst regelrecht sitzenden distalen Bruchstück Ursache dieser Usur. Je 6 mal lag der Pseudarthrose-spalt im distalen, bzw. im mittleren Drittel. Die Pseudarthroselinie verlief 10 mal quer und zweimal horizontal-schräg.

8 mal war es der Rand des abgekippten distalen Teiles, welches zum abnormen Kontakt zum Radiusrand führte, 3 mal eine horn- oder zapfenartige Veränderung des dislozierten Fragmentes.

Beschwerdefrei waren 2 dieser Patienten und in der Regel waren nur leichte Beschwerden vorhanden. 3 mal wurden leichte Funktionseinbussen angegeben. Das Durchschnittsalter der Patienten mit dieser besonderen Reaktionsform lag bei 49 Jahren.

Zu diesen 12 Fällen ist noch ein besonderer Fall hinzuzufügen, bei welchem nach einer Stückfraktur ein isoliert gebliebenes, kleines radiales Fragment zur gleichen Deformierung geführt hat. Dieser ist unter den dreiteiligen Fällen besonders erwähnt.

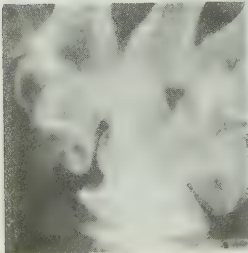
Hinweise auf diese besondere Arthrosereaktion sind in der Literatur nicht gefunden worden. Bei Horn- oder Zapfenbildungen wäre an sich zu erwarten, dass Abtragungen wesentliche Störungen beseitigen könnten. Diese Massnahme wäre ein gegensinniges Verfahren zur oft noch erwähnten und gelegentlich praktizierten Styloidektomie bei Radiusspornen. Sicher müsste diese Korrektur erfolgen, wenn eine Pseudarthroseoperation vorgenommen würde.

Als besondere Arthrosereaktionen sind solche zum Multangulum (2) und zum Lunatum (1) hin zu erwähnen. Schwere generelle, vor allem aber radialseitige Handgelenkarthrosen sind zweimal angetroffen worden. Der eine, ein 54jähriger Arbeiter, hat früher lange Fussball gespielt und bei vielen Velostürzen verschiedene Verletzungen erlitten. Der andere, ein 61jähriger Maschinengehilfe, war früher 20 Jahre Landwirt in Argentinien.

Auch REICHEN erwähnt, dass Arthrosen häufig, aber nicht immer sekundäre Folgen sind. Er beschreibt, dass der Patient bei glatten Frakturenden von Arthrose und damit von Beschwerden verschont bleiben kann. Wie wir schon ausgeführt haben, besteht aber immer noch die Möglichkeit, dass die Pseudarthrosenteile mit der Zeit doch noch dislozieren und damit zu den erwähnten Folgen führen.

Abbildung 1

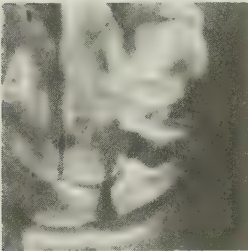
dv



F. R. 69 J. Chauffeur, „Rückschlag in die rechte Hand. Anamnese stumm. Erhebliche Dehiszenz bei ulnarer Abduktion der Hand und sattelförmige PsA mit leichter Arrosion am Radiusstyloid. Allgemeine Osteoporose. Sklerose im proximalen Fragment und Lunatum. Idealbinde. 3 Wochen Arbeitsunfähigkeit. D.D. Naviculare bipartitum

Abbildung 2

dv



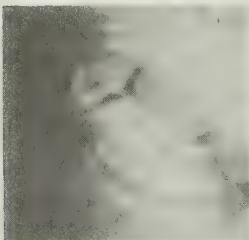
schräg



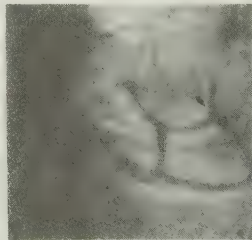
S. I. 50 J. Briefbote. Schmerzen beim Schneeschaufeln. 21jährig Unfall im MD. Seither Beschwerden. Nach 21 Jahren von Militärversicherung anerkannt und Abschluss mit 10 % Rente. Trägt Lederband wegen Kraftlosigkeit. Geringe Arthrose. Sklerose. Cystisches distales Fragment. Grosse Dehiszenz bei ulnarer Deviation der Hand. Cystische Aufhellung im Radiusstyloid. Wegen nicht suvaversichertem Vorzustand abgelehnt.

Abbildung 3

schräg



dv



A. B. 40 J. Vorarbeiter. Treppensturz auf die Hand. Radiusstyloidfraktur bei PsA nach Stückbruch. 25 Jahre unfallfrei im Betrieb. Keine Arthrose. Nur im Schrägbild sicht-

bares radialseitiges isoliertes Fragment. Grosse Cyste distal. Erhaltene Naviculareloge. Keine Inkongruenz. Nach 6 Wochen beschwerdefreier Abschluss.

Abbildung 4

dv



Sch. A. 40 J. Bauarbeiter.
Sturz vom Motorfahrrad auf rechte Hand. Vor 8 Jahren Vorderarmfraktur. Beschwerdefrei als Mineur gearbeitet. Grosse Cyste im distalen Fragment. Zwei Randzysten am Radiusstyloid. Arthrose. Verband und Abschluss nach 3 Wochen.

Abbildung 5

dv



seitlich



K. O. 55 J. Chauffeur. Vor 25 Jahren Hirnabszess. Epileptiker. Sturz auf die Hände. Links frischer Triquetrumabrisse dorsal. Bisher beschwerdefreies Handgelenk. Eindelung konkav am Radiusstyloid. Leichte Arthrose. Cysten im

distalen Fragment, im Multangulum minus und Hamatum.
Nach Wochen beschwerdefrei. 8 Wochen arbeitsunfähig
wegen Radiusfraktur rechts.

Abbildung 6

dv



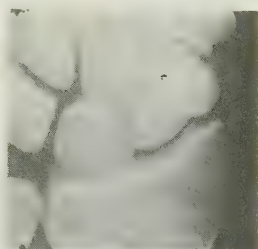
H. A. 70 J. Glaser. Sturz von Moped auf die linke Hand. Keine Unfallanamnese. Immer beschwerdefrei. Starke scharfrandige Ausziehung am Radiusstyloid. Keine andere Arthrosezeichen. Isoliertes Ulnastyloid. Verband. Nach gut 3 Wochen voll arbeitsfähig und beschwerdefrei.

Abbildung 7

dv



dv

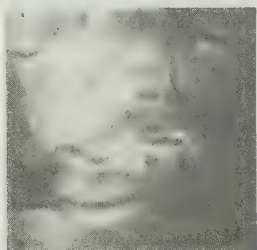


A. A. 39 J. Schreiner. Sturz im Baugelände. Radiusfraktur links bei einer alten PsA. Exkavation am Radiusstyloid. Unregelmässigkeit zum Lunatum mit reiskorngrossen rundlichen glattrandigen Knochenschatten. Arthrose auch zum Multangulum. 15jährig tauglicher Sturz auf die Hand mit länger

dauernden Beschwerden. Ab 17. Altersjahr keine versicherten Unfälle. Keine Beschwerden. 4 Wochen Gipsverband. Nach 7 Wochen beschwerdefreier Abschluss.

Abbildung 8

schräg



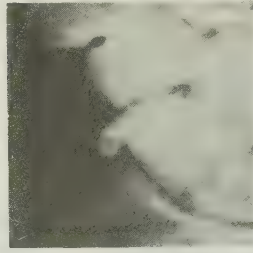
dv



B. W. 55 J. Brauereiarbeiter. Sturz auf die linke Hand. Seit 30 Jahren im gleichen Betrieb. Sturz vor 3 Jahren ohne Arztzug. Immer beschwerdefrei. Distales Fragment disloziert mit seitlicher Druckbildung zum Radiusrand. Grosse Cyste im proximalen Fragment und Lunatum. Gipschiene. 3 Wochen arbeitsunfähig. Beschwerdefreier Abschluss.

Abbildung 9

schräg in Ab- und Adduktionsstellung

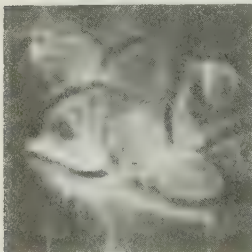


G. E. 48 J. Freileitungsmonteur. Sturz auf rechte Hand bei Schlittschuhfahren. Kein früheres Unfallereignis bekannt. Immer beschwerdefrei. Disloziertes distales Fragment mit Zapfenbildung und konkaver Schliefffläche im Radiusstyloid. Cysten im distalen Fragment. Radiusfraktur. Nach 8 Wochen voll arbeitsfähig und beschwerdefrei.

Abbildung 10

dv

seitlich



H. R. 61 J. Maschinengehilfe. Keine bekannten Unfallereignisse. Volle MD-Leistung. Rechts proximales kleines Fragment. Scapholunäre Dehiszenz. Abgekipptes Lunatum. Schwere Arthrose. Multiple Cystchen. Dorsales Ganglion, Schmerzhaftwerden bei der Arbeit. Ablehnung.

Abbildung 11

dv



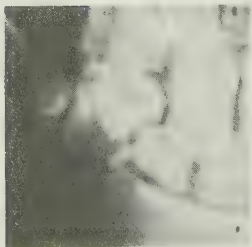
schräg



B. W. 54 J. Arbeiter. Bis vor 1 Jahr beschwerdefrei. Fussballer. Früher Fahrradstürze. Seit 30 Jahren unfallfrei versichert. Arbeitsanamnese stumm. Links typische Radius-styloidveränderung mit multiplen kleinen Cysten. Grosse Cyste im Lunatum, im distalen Fragment und Hamatum. Veränderungen im intercarpalen Gefüge. Volar konvexes Abkippen des Lunatum. Arthrose. Beschwerden durch Anstrengung. Ablehnung.

Abbildung 12

dv



seitlich



S. E. 36 J. Polierer. Sturz bei Glatteis. Keine früheren Unfälle bekannt. Abgekipptes distales Fragment. Sklerose

zum Multangulum. Erhebliche Fehlstellungen in den Handwurzelknochen. Gipsverband. 3 Wochen arbeitsunfähig. Beschwerdefreier Abschluss.

Bei den drei nachfolgenden Tabellen (Nr. 9, 10 und 11) werden die 5 Stückfrakturen, der Malaciefall und die 2 Tuberculumabrisse nicht berücksichtigt. Sie werden in der folgenden Tabelle gesondert aufgeführt.

Tabelle 8

	Beschwerden	Beweglichkeits- einschränkungen	Arthrose
5 Stückfrakturen:			
3 im mittleren 1/3	a) leichte b) keine c) keine	a) keine b) keine c) keine	a) leichte b) leichte c) keine
2 im distalen 1/3	a) leichte b) leichte	a) leichte b) leichte	a) leichte b) schwere
2 Tuberculum- abrisse	a) keine b) keine	a) keine b) keine	a) keine b) keine
1 Malacie	leichte	leichte	schwere

Die folgende Zusammenstellung zeigt die Verhältnisse aller 112 Patienten in bezug auf die Arthrose auf:

Arthrose:	keine:	34	30 %
	leichte:	51	46 %
	schwere:	27	24 %
		112	

Betrachtet man das Fehlen und, soweit vorhanden, den Schweregrad der Arthrose in bezug auf die Lage der PsA, so ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 9

Lokalisation	total	Arthrose		
		keine	leichte	schwere
Proximales 1/3	28	9 32 %	10 36 %	9 32 %
Mittleres 1/3	58	17 29 %	30 52 %	11 19 %
Distales 1/3	18	5 28 %	8 44 %	5 28 %
Total	104	31 30 %	48 46 %	25 24 %

7.5 Beschwerden und Beeinträchtigung der Beweglichkeit im Handgelenk

7.5.1 Beschwerden

Die Anzahl der Patienten, die unter keinen, leichten oder starken Beschwerden litten, geht aus folgender Aufzeichnung hervor:

Beschwerden:	keine:	53	47 %
	leichte:	55	49 %
	starke:	4	4 %
		112	

Auch hier werden die Beschwerden wiederum in bezug zu der Lokalisation der PSA gebracht, analog zur Tabelle 9.

Tabelle 10

Lokalisation	Beschwerden			
	total	keine	leichte	starke
Proximales 1/3	27	8 30 %	16 59 %	3 11 %
Mittleres 1/3	58	30 52 %	27 46 %	1 2 %
Distales 1/3	19	11 57 %	8 43 %	- -
Total	104	49 47 %	51 49 %	4 4 %

7.5.2 Beweglichkeitseinschränkungen

Die Anzahl der Patienten, welche keine, leichte oder wesentliche Beweglichkeitseinschränkungen der betroffenen Hand angaben, ist aus folgender Aufstellung zu entnehmen:

Beweglichkeitseinschränkungen: keine:	34	30 %
leichte:	51	46 %
starke:	27	24 %

Tabelle 11

Lokalisation	total	Beweglichkeitseinschränkungen		
		keine	leichte	wesentliche
proximales 1/3	28	10 36 %	13 46 %	5 18 %
mittleres 1/3	58	31 54 %	25 43 %	2 3 %
distales 1/3	18	9 50 %	8 45 %	1 5 %
total	104	50 48 %	46 44 %	8 8 %

Beim Betrachten der drei vorangegangenen Tabellen (Nr. 9-11) fällt sofort auf, dass sich eine PSA im proximalen Drittel des Scaphoides am deutlichsten auf die drei Kriterien auswirkt. Darauf weisen die relativ hohen Prozentsätze von 32 %, 11 % und 18 % für Arthrose, Beschwerden und Beweglichkeitseinschränkungen hin. Die jeweiligen Zahlen für

das mittlere und das distale Drittel sind, mit Ausnahme jener für Arthrose, bedeutend niedriger. Offensichtlich ist die Arthrose, oder deren Schweregrad, kein Masstab für das subjektive Wohlbefinden des Patienten.

Von den 112 Fällen hatten nur 8 (= 7 %) wesentliche Beweglichkeitseinschränkungen, 4 (= 3,5 %) starke Beschwerden und doch 27 (= 24 %) eine schwere Arthrose. Immerhin sind 19 PsA-Träger, das entspricht fast 17 %, wegen Beschwerden aber ohne neuerliches Unfallereignis zum Arzt gegangen.

Weitere interessante Ergebnisse dürften sich aus der Gegenüberstellung Arthrose:Beweglichkeitseinschränkungen, sowie Arthrose:Beschwerden, ergeben. Die 2 folgenden Tabellen geben darüber Aufschluss.

Tabelle 12

Beweglichkeits- einschränkungen	Arthrose			
	keine	leichte	schwere	total
keine	25 22 %	21 19 %	9 8 %	55 49 %
leichte	9 8 %	29 26 %	11 10 %	49 44 %
wesentliche	- -	1 1 %	7 6 %	8 7 %
total	34 30 %	51 46 %	27 24 %	112 100 %

Bei 27 Fällen, oder 24 %, wurde eine schwere Arthrose diagnostiziert, doch nur 7 von ihnen (26 %) gaben eine wesentliche Beweglichkeitseinschränkung an, 11 oder 40 % eine leichte, 9 (34 %) gar keine.

Tabelle 13 (Arthrose:Beschwerden)

Beschwerden	Arthrose			
	keine	leichte	schwere	total
keine	21	24	9	54
	19 %	21 %	8 %	48 %
leichte	13	27	14	54
	12 %	24 %	12 %	48 %
starke	-	-	4	4
	-	-	4 %	4 %
total	34	51	27	112
	31 %	45 %	24 %	

Von den 27 Patienten (24 %) mit schwerer Arthrose gaben 9 (33 %) an, sie seien beschwerdefrei. 14 (52 %) hatten leichte und nur 4 (15 %) starke Beschwerden.

Die drei folgenden Tabellen enthalten die gleichen Zahlen wie die Tabellen 12 und 13. Um die Uebersichtlichkeit zu verbessern, wurde die Darstellung etwas geändert.

Tabelle 14

Schwere Arthrose:	27	v. 112 Fällen (24,11 %)
Beweglichkeitseinschränkungen:		
keine	9	33 %
leichte	11	41 %
wesentliche	7	26 %
Beschwerden:		
keine	9	33 %
leichte	14	52 %
starke	4	15 %

Tabelle 15

Leichte Arthrosen:	51	v. 112 Fällen (45,54 %)
Beweglichkeitseinschränkungen:		
keine	21	41 %
leichte	29	57 %
wesentliche	1	2 %
Beschwerden:		
keine	24	47 %
leichte	27	53 %
starke	-	-

Tabelle 16

Keine Arthrose:	34	v. 112 Fällen (30,36 %)
Beweglichkeitseinschränkungen:		
keine	25	74 %
leichte	9	26 %
wesentliche	-	-
Beschwerden:		
keine	21	62 %
leichte	13	38 %
starke	-	-

Aus diesen Tabellen ist zu erkennen, dass man von einer bestehenden Arthrose nicht unbedingt auf Bewegungseinschränkungen oder Beschwerden schliessen muss. Andererseits sind die Folgen, wenn eine Arthrose fehlt, doch bedeutend geringer.

Um die Frage, ob die Latenz einen Einfluss auf die Beschwerden, die Beweglichkeit und die Arthrose ausübt, zu klären, werden hier noch drei weitere Tabellen angefügt.

Tabelle 17 (Latenz:Beschwerden)

Latenz	Beschwerden			
	keine	leichte	starke	total
0-10 Jahre	10	18	-	28
11-20 Jahre	1	9	2	12
21-30 Jahre	3	2	-	5
über 30 Jahre	-	1	-	1
Total	14 (30 %)	30 (65 %)	2 (5 %)	46

Tabelle 18 (Latenz:Beweglichkeitseinschränkung)

Latenz	Beweglichkeitseinschränkung			total
	keine	leichte	schwere	
0-10 Jahre	9	19	-	28
11-20 Jahre	4	4	4	12
21-30 Jahre	-	5	-	5
über 30 Jahre	1	-	-	1
Total	14 (30 %)	28 (61 %)	4 (9 %)	46

Tabelle 19 (Latenz:Arthrose)

Latenz	Arthrose			total
	keine	leichte	schwere	
0 - 5 Jahre	7	10	-	17
6 - 10 Jahre	2	6	3	11
11 - 15 Jahre	2	2	3	7
16 - 20 Jahre	3	-	2	5
21 - 25 Jahre	-	4	1	5
26 - 30 Jahre	-	-	-	-
31 - 35 Jahre	-	-	-	-
36 - 40 Jahre	-	1	-	1
Total	14 (30%)	23 (50%)	9 (20%)	46

Bei den 46 Patienten mit bekannten Ereignisdaten (Tab. 17, 18 und 19) überdecken sich die Werte recht gut, wenn auch hier wieder hervorzuheben ist, dass bei häufigen, schweren Arthrosebefunden die Zahl der Symptomfreien geringer ist, als jene mit Restbefunden und Beschwerden.

8. Ursachen der NaPsA

Anatomische Untersuchungen (WELLER, HULTEN, MAY et al.) wurden keine durchgeführt. Die dazu notwendige einheitliche Röntgentechnik fehlte weitgehend.

8.1 Das Trauma

Eine Navicularefraktur und die daraus entstehende PsA setzt in der Regel ein geeignetes Trauma voraus. Ueber die Schwierigkeiten, frische Brüche sofort zu erfassen und die klinischen Befunde richtig zu verwerten, wie auch über deren Therapie, ist schon viel geschrieben worden.

Bei den allgemein bekannten physiologischen und jatrogenen Voraussetzungen zur PsA (DENOTH), von welchen letzteren sicher eine wesentliche Bedeutung zukommt (RAMADIER et al.), ist wohl der doch häufigen Indolenz der Patienten verhältnismässig wenig Beachtung geschenkt worden. Diese Feststellung entspricht auch der vielfach geringen Schmerzhaftigkeit bei frischen Fissuren oder einfachen Frakturen (WEBER). Gerade die Tatsache, dass PsA-Trägern oft jahrzehntelang die Befunde an ihrer Hand nicht manifest geworden sind, belegt die Beobachtungen bezüglich Indolenz besonders deutlich. Auch das fast regelmässige Erreichen eines Status quo ante, sei es nach neuen Traumen, sei es durch Reizerscheinungen nach besonderen Anstrengungen, weist auf eine allgemein doch gute Verträglichkeit hin. Auch bei LAURENT litten nur 13 von 109 PsA-Trägern.

Die Gefahr einer Bagatellisierung ist besonders bei Sportlern bemerkenswert.

Nur 19 mal führte ein spontanes Schmerzhaftwerden den Patienten zum Arzt. Gerade diese Fälle machten dann diagnostische Schwierigkeiten. Die richtige Diagnose wurde gelegentlich erst später anhand der Röntgenbilder gestellt. Ueberwiegend waren neue Traumen der Anlass zur Diagnose, wobei die NaPSa oft gar nicht im Mittelpunkt der Behandlungsnotwendigkeit stand. Auch RAMADIER et al. und DENOTH weisen auf die Feststellung von PsA nach Traumen und die bis dahin gut tolerierten Verhältnisse hin. ROSTOCK schreibt, dass man bei der Analyse unklarer Fälle von NaPSa, wie bei frischen Frakturen, oft Menschen findet, welche willensstark und arbeitsfreudig, in der Lage sind, trotzdem schwere Arbeiten zu verrichten.

Jatrogene Ursachen finden HAUER et al. in 2/3 der Fälle, RAMADIER et al. fast zur Hälfte. Auch bei WEBER stehen sie im Vordergrund.

Analysiert man die 46 Fälle mit bekanntem Unfallereignis, ergibt sich folgendes Resultat:

Diagnose verpasst:	18
Diagnose fraglich verpasst:	2
Erkannt, mit Misserfolg:	12
Fraglich erkannt:	2
Kein Arzt aufgesucht:	7
Nicht beurteilbar:	5

Es wurden aus der Beobachtungszeit von 18 Jahren nur die durch Zufall entdeckten PsA-Träger berücksichtigt. Rechnet man die 46 PsA-Fälle nach 669 bekannten, frischen Frakturen von METTLER aus derselben Periode dazu, so verändert sich das Bild erheblich. Auffallend ist zudem die Feststellung, dass von 30 Ausländern nur 8 ein früheres Unfallereignis mit einer Behandlung angegeben haben.

8.2 Die Ermüdungsfraktur

Auf die Möglichkeit einer PsA-Bildung durch berufliche Einwirkungen weisen u.a. RITTER, SCHERER, LARMANN und RETTIG hin. Zum Wesen der aseptischen Nekrose des Kahnbeines hat sich früher schon JENNY geäußert. METTLER hat in seinem Krankengut keine Fälle dieser Art gefunden.

Die bereits genannten Autoren weisen auf die Schwierigkeiten hin, die besonderen Zwischenbefunde dieser Fälle zu erfassen.

Bei den 112 Patienten konnte meistens eine eingehende Arbeitsanamnese erhoben werden. Dies besonders bei Krankheitsbildern mit malacischem Einschlag, schwerer Arthrose und radial fast generalisierter Mitbeteiligung. Es waren nie Anhaltspunkte vorhanden, dass besondere Pressluft- oder ähnliche Einwirkungen ursächlich verantwortlich gemacht werden konnten. Das mag daran liegen, dass in der Region weder Bergbau noch Stollen- oder Tunnelbau vorkommen.

Auch bei den vorgenannten Autoren wird immer wieder darauf hingewiesen, dass Kahnbein-PsA allgemein erst nach Monaten und Jahren diagnostiziert werden und dass die Bedeutung posttraumatischer PsA deutlich überwiegt.

8.3 Die totale Malacie

Ob diese Art von Naviculareveränderung als selbständige Affektion, also ohne vorangehende Fraktur auftreten kann, ist umstritten. Fehlt ein bekanntes Unfallereignis, so wird eine nicht erkannte Fraktur als Ursache angenommen (JENNY, LANG). Dass die Nekrose Folge einer chronischen beruflichen Ueberlastung sein kann und dann über die Zwischenbefunde des Ermüdungsbruches entsteht, wird ebenfalls in Betracht gezogen. Ausser den Autoren, welche bereits im vorigen Kapitel "Die Ermüdungsfraktur" genannt wurden, schreiben auch V. KOPPENFELS und FROESSLER von fliessenden Uebergängen.

Der in der bearbeiteten Serie von 112 PsA-Patienten festgestellte Malaciefall stützt sich auf folgende Angaben:

Fall Nr. 55: Sch. P., ein 49 Jahre alter Metallarbeiter sucht 1963 den Arzt wegen Anstrengungsbeschwerden auf. Zwei Monate später sieht man auf dem Röntgenbild eine schwere malacische Deformierung mit massiver Arthrose und typischer Inkongruenz des Mondbeines. Die Unfall- und Arbeitsanamnese ist vollständig unauffällig. Seit dem erstmaligen Auftreten der Beschwerden sind 4 bis 5 Jahre verflossen. Es wurde noch eine Styloidektomie vorgenommen. Bald darauf erlitt der Mann eine Apoplexie.

Eine Weiterverfolgung war nicht mehr möglich. Die Haftung wurde von der SUVA abgelehnt.

Auch dieser Fall klärt das Malacieproblem nicht.

9. Versicherungsrechtliche Entscheide

Die rechtlichen Grundlagen bilden die Art. 67 und 91 des KUVG (Kranken- und Unfallversicherungsgesetz). Während Art. 67 allgemein die Haftung der SUVA für die Folgen von versicherten Unfällen vorschreibt, beschränkt Art. 91 diese Haftung auf entsprechend gekürzte Geldleistungen, wenn Krankheit, die Invalidität oder der Tod nur teilweise eine versicherte Unfallfolge ist.

9.1 Uebernommene Fälle

Volle Leistungen konnten in 15 Fällen ausgerichtet werden. Es handelt sich dabei um Patienten,

- welche aktenkundig ein früheres versichertes und gemeldetes Handtrauma, meist unter der Diagnose Kontusion oder Distorsion aufwiesen, das als Ursache für die PsA in Betracht kommt.
- bei denen aufgrund eingehender Erhebungen ein taugliches Unfallereignis in versichertem Zustand ermittelt werden konnte, welches jedoch nicht angemeldet wurde, da sie sich nicht unmittelbar danach in ärztliche Behandlung begeben hatten.

Oft wurden Brückensymptome geltend gemacht. Nur in zwei Fällen ist das Handgelenk spontan wieder schmerzhaft geworden, bei den restlichen 13 Fällen führte ein neues Trauma zur endgültigen Klärung. Bei 6 dieser Patienten fällt das kausale Ereignis in die Jahre zwischen 1934 und 1951 und 9 mal in die Beobachtungsperiode. Von diesen 9 Verunfallten haben 4 keinen Arzt aufgesucht und 3 erlitten Sportunfälle. Im ganzen wurde zweimal die Diagnose verpasst und von drei behandelten Fällen ist einer früher operativ angegangen worden. Alle 3 wurden damals als geheilt und beschwerdefrei entlassen.

Die Latenzzeit bei den 15 übernommenen Fällen beträgt gut 8 Jahre. Nur zweimal sind erhebliche Arthrosen aufgetreten und dies bei einer Latenzzeit von 8 und 25 Jahren. Bei den 8 Befunden mit leichter Arthrose beträgt die Latenz gut 9 Jahre, bei den 5 arthrosefreien durchschnittlich 3 Jahre. Die rechte Hand war 7 mal, die linke 8 mal betroffen.

9.2 Fälle mit Vorbehalt

Bei 79 Fällen, welche nach einer frischen, unfallmässigen Traumatisierung bei der SUVA angemeldet wurden, ist die entdeckte PsA durch ein früheres, bekanntes, aber nicht versichertes oder durch ein unbekanntes Trauma entstanden. Trotzdem musste die Haftung nur in 14 Fällen (17 %) eingeschränkt werden. Und zwar 13 mal durch Anwendung von Art. 91 und einmal durch Kostenteilung mit der MV (Militärversicherung). In den übrigen Fällen blieb die PsA ohne Einfluss auf die Heilung der frischen Unfallfolgen.

Die Diagnose in den 13 Kürzungsfällen lautete auf:

- Kontusionen/Distorsionen ohne frische knöcherne Verletzung (11 mal)
- dorsaler Triquetrumabriss (1 mal)
- Ulnastyloidabriss (1 mal)

Unterschiedlich war der Beginn der Kürzung:

- ab Beginn (1 mal)
- ab 11. Tag (1 mal)
- ab 4./5. Woche (8 mal)
- nach 6 Wochen (3 mal)

Die Kürzungshöhe lag mit einer Ausnahme (75 %) durchgehend bei 50 %.

Bei WEBER kam es 9 mal in 103 Fällen, bei WIPFLI 4 mal in 117 Fällen zur Anwendung von Art. 91.

9.3 Abgelehnte Fälle

Versicherungsleistungen wurden in 18 Fällen gänzlich abgelehnt. Es handelt sich dabei ausschliesslich um Patienten, bei welchen die PsA durch blosse Beanspruchung, ohne neuen Unfall schmerzhaft wurde und das frühere, kausale Ereignis in nicht versichertem Zustand aufgetreten war.

Nur bei 6 dieser 18 abgelehnten Fälle ist ein Unfalldatum bekannt. Zwei wurden früher angeblich erfolgreich operiert. Die Latenzzeiten bewegen sich zwischen 4 und 20 Jahren, der Durchschnitt beträgt 15 Jahre.

10 dieser Patienten litten unter einer schweren Arthrose, wobei nur in 2 Fällen eine Latenz von je 12 Jahren bekannt wurde. 4 mal fehlte jegliche Arthrose.

Die rechte und die linke Hand waren je 9 mal befallen.

10. Therapie

Die 28 Patienten mit frischen Verletzungen an der Hand wurden der neuen Lage entsprechend behandelt und werden deshalb in den folgenden Ausführungen nicht mehr berücksichtigt. Die von der SUVA abgelehnten 18 Fälle werden ebenfalls ausgeschlossen, weil Verlauf und Abschluss nicht mehr überwacht werden konnten. Bekannt geworden sind aber 2 Fälle, welche später, zu Lasten eines anderen Versicherungsträgers operiert wurden. Ihr Schicksal wird anschliessend unter 10.3 erläutert.

10.1 Konservative Massnahmen

Von den verbleibenden 66 Patienten waren 5 schon operiert und weitere 4 nachher operiert, aber nur 2 auf Veranlassung der SUVA; 64 wurden konservativ behandelt. 30 mal waren keine besonderen Massnahmen nötig, oder diese waren üblich und so einfach, dass die Verordnungen gar nicht erwähnt wurden.

Bandage oder Verband	4
Schiene	9
Gips mit Daumeneinschluss	21
keine oder nicht erwähnt	30
	64

Ausser gewöhnlichen Bandagen wurden meistens für kurze Zeit Schienen oder Gipsverbände angelegt. Es wurde also grundsätzlich der neue distorsionelle Befund berücksichtigt.

Allerdings wurde nicht selten in Unkenntnis des Vorzustandes behandelt. Andererseits wurde aber auch ein Dauergips auf lange Sicht angelegt, um die angeblich frische Fraktur zu heilen. Durch diese langfristigen Verordnungen ist es nicht nur zu wirtschaftlichen Auswirkungen gekommen, welche später noch in einem gesonderten Kapitel zur Sprache kommen. Die zu lange dauernden Fixationen führten objektiv zu Osteoporosen und weiteren allgemeinen Atrophiesymptomen, so dass anschliessend Erholung und Erzielung des alten Gleichgewichtes Schwierigkeiten bereiteten. Diese Beobachtungen entsprechen jenen von LAARMANN, welcher zu lange dauernde Fixationen auch bei Lunatummalacien, welche frisch traumatisiert oder spontan schmerzhaft wurden, als schädlich bezeichnet.

Schwierige Situationen gab es hin und wieder auch, wenn aus Gründen von Fehlinterpretationen Therapiepläne geändert werden mussten. Eine schwerwiegende negative Auswirkung auf das Vertrauensverhältnis zum Arzt oder auf die Psyche des Patienten wurde trotz allem nie festgestellt. Zu einer besseren Verträglichkeit gewisser

Restsymptome führen solche Zwischenfälle sicherlich nicht.

10.2 Manchettenversorgungen

In besonders gelagerten Fällen (5 mal) wurden Lederarmhülsen zur Arbeit verordnet. Es handelt sich dabei um ein Hilfsmittel, welches die Anpassung an den freien Gebrauch der Hand erleichtern sollte. Wie lange diese Manchetten getragen wurden, geht aus den Unfallakten nicht eindeutig hervor. Bei allen 5 Fällen wurde aber primär im Gipsverband 4 oder mehr Wochen fixiert, wobei der Grund für diese lange Fixierung nur einmal in einem frischen Styloidabriss zu finden war. Dieser Patient hat dann auch noch eine Sudeck'sche Dystrophie aufgewiesen.

10.3 Operative Behandlung

9 oder 8 % waren oder wurden operiert, ein Patient zweimal, ein weiterer sogar dreimal. 4 Patienten (Nr. 27, 62, 86 und 88) wiesen in der Anamnese Naviculareoperationen auf, wobei aber der pseudarthrotische Ausgang erst nachträglich bekannt wurde. Darunter war nur ein Fall (Nr. 86), welcher wegen unfallbedingter subversiver Pseudarthrose erfolglos operiert wurde.

Im fünften Fall (69) wurde die Gegenseite operiert (Doppelfall).

2 Fälle (Nr. 75 und 81) wurden von der Unfallversicherung nach neuen Unfällen mit dem Status quo ante abgeschlossen und später zu Lasten eines anderen Versicherungsträgers operiert.

Nur 2 Patienten (Nr. 89 und 96) wurden von der SUVA und zu Lasten dieser dem Chirurgen zugewiesen und in beiden Fällen kam es zur Anwendung von Art. 91. Die beiden Operationen waren röntgenologisch und klinisch erfolgreich, so dass ohne Entschädigung abgeschlossen werden konnte.

Die Operationsindikation bestand bei diesen beiden südländischen Gastarbeitern im angeblich Nichtabklingen von Beschwerden.

Fall Nr. 75 wurde im jugendlichen Alter und bei Fehlen einer Arthrose operiert. Ein weiterer älterer Patient (Nr. 81) wurde scheinbar aus Prinzip operiert. Die Indikation dieser alten Pseudarthrose wurde mit bereits deutlicher Arthrose wegen spontanen Schmerzhaftwerdens gestellt. Eine knöcherne Konsolidierung konnte nicht erreicht werden.

Indikationen für die 4 vor der Erfassung operierten Patienten konnten nur dreimal sicher definiert werden. Einmal handelt es sich um eine primär nicht erkannte Fraktur, welche zur Pseudarthrose führte, zweimal ist eine angeblich frische Navicularefraktur ergebnislos behandelt worden. Der 4. Fall kann sowohl unter die eine wie unter die andere der genannten Gruppen fallen.

Kasuistik

Pat. Nr. 27, J.S. 1916

Alter bei SUVA-Diagnose: 43

Beruf: Hilfsarbeiter in Eisenwarenhandlung

Unfallereignis: 1939 im Militärdienst

Operation: 2 mal, 1941 und 1942/43 zu Lasten MV, Technik
unbekannt, da die Krankengeschichte bereits ver-
nichtet wurde.

PsA: mittleres Drittel, quer, nicht disloziert, rechts

Spätresultate: Operation erfolglos, straffe PsA

Beschwerden: leichte

Beweglichkeitseinschränkungen: leichte

Arthrose: schwere

Neues Ereignis: NBU Sturz auf Hand, 27 Tage voll arbeits-
unfähig

Abschluss: Status quo ante

Erledigung: Kostenteilung mit MV

Pat. Nr. 62, G.W. 1942

Alter bei Diagnose: 23

Beruf: Werkzeugmacher

Unfallereignis: Fraktur 1958, 16jährig, Behandlung mit
Art und Dauer unbekannt, Gipsfixation

Operation: ca. 1960 in der BRD

Methode: Proximales Fragment wurde mit Lunatum
verblockt

PsA: mittleres Drittel, disloziert, rechts

Spätresultate: Beschwerden: keine

Beweglichkeitseinschränkungen: leichte

Arthrose: leichte

Neues Ereignis: Sturz beim Faustballspiel, 10 Tage
arbeitsunfähig

Abschluss: Status quo ante (dist. Fragment blieb isoliert)

Erledigung: Vorbehalt Art. 91

Pat. Nr. 69, M.M. 1942 NaPsA beidseitig

Alter bei Diagnose: 24

Beruf: Maler

Unfallereignis: Links unbekannt

PsA: mittleres Drittel, quer, nicht disloziert, links

Rechts: 1959 Turnunfall (wurde 1961 operiert)

Operation: 1961 Röntgenologisch wurde eine PsA diagnosti-
ziert, obwohl während der Operation keine
pathologische Beweglichkeit des Naviculare
festgestellt wurde. Man entfernte ausschliess-
lich etwas überschliessenden Kallus.

Spätresultate: rechts geheilt

links PsA

Beschwerden: keine

Beweglichkeitseinschränkungen: keine

Arthrose: keine

Neues Ereignis: links: Kontusion bei Handballspiel,
arbeitsunfähig 6 Tage

Abschluss links: Status quo ante

Erledigung: Vorbehalt Art. 91

Pat. Nr. 75, H.Sch. 1951

Alter bei Diagnose: 16 Jahre

Beruf: Textilarbeiter

Unfallereignis: Handdistorsion 12jährig, mit Brücken-
symptomen

PsA: mittleres Drittel, quer, disloziert, rechts

Operation: 3 mal operiert

1. 1967 Zugschraube ohne Erfolg
2. 1969 Entfernen der lockeren Naviculareschraube,
Erweitern des Schraubenloches auf 4 mm,
Einsetzen eines cortico-spongiösen Spanes
aus der rechten Crista
3. Da 1970 die PsA röntgenologisch nicht konsolidiert war, wurde 1970/71 nochmals operiert. Op-Bericht nicht erhältlich.

Spätresultate: (nach Op Nr. 2)

Beschwerden: keine

Beweglichkeitseinschränkungen: keine

Arthrose: keine

Röntgenologisch: NICHT GEHEILT

Klinisch: GEHEILT

Neues Ereignis: Schlag auf Hand an Maschine, 12 Tage
arbeitsunfähig

Abschluss: Status quo ante

Erledigung: Uebernahme mit Vorbehalt. Spätere Operation
nicht zu Lasten der SUVA.

Pat. Nr. 81, J.K. 1927

Alter bei Diagnose: 41

Beruf: Bauvorarbeiter

Unfallereignis: 1956 Quetschung 500 kg, 12 Wochen Gips
in Oesterreich

PsA: proximales Drittel, horizontal-schräg, disloziert,
links

Operation: 1968 nicht zu Lasten der SUVA
Ulnaspan, 3 Monate Fixation (weitere Angaben
fehlen)

Spätresultate: Beschwerden: leichte
Beweglichkeitseinschränkungen: wesentliche
Arthrose: leichte
NICHT GEHEILT

Kein neues Ereignis: Schmerzhaftwerden bei Arbeit
Erledigung: abgelehnt

Pat. Nr. 86, N.K. 1941

Alter bei Diagnose: 27

Beruf: Chauffeur

Unfallereignis: 1965 Sturz vom Gerüst

Operation: 1965. Röntgenbild zeigt PsA, doch konnte während
der Operation keine pathologische Beweglichkeit
festgestellt werden. Der Beckenkammspan wird
nicht verwendet! Auffrischung mit scharfem
Löffel. Gipsschiene für 3 Wochen. Klinische
Heilung wurde als genügend angesehen.
1968 RÖ-Kontrolle: NaPsA, keine Reoperation, da
beschwerdefrei mit leichter Behinderung der Dor-
salflexion. RÖ-Befund dem Patienten unbekannt.

PsA: mittleres Drittel, quer, disloziert, links

Spätresultate: Beschwerden: leichte
Beweglichkeitseinschränkungen: leichte
Arthrose: keine
Knöchern NICHT GEHEILT, keine Rente

Neues Ereignis: Motorradunfall 1968 mit Distorsion (Entdeckung der PsA durch die SUVA), 3 Monate arbeitsunfähig

Abschluss: Status quo ante

Erledigung: Uebernahme, da Grundfall suvaversichert

Pat. Nr.88, H.Sch. 1920

Alter bei Diagnose: 48

Beruf: Maschinist im Baugewerbe

Unfallereignis: 1953 Motorradunfall (nicht suvaversichert)

Operation: 1954 Spineinsetzung (weitere Angaben vom Kantonsspital Zürich nicht erhältlich)

1958 Schmerzhaftwerden

PsA: mittleres Drittel, quer, disloziert, links

Spätresultate: Beschwerden: leichte

Beweglichkeitseinschränkungen: keine

Arthrose: keine

NICHT GEHEILT

Kein neues Ereignis

Erledigung: abgelehnt

Pat. Nr.89, V.C. 1937

Alter bei Diagnose: 32

Beruf: Giessereiarbeiter, Spanier, seit 2 Monaten in der Schweiz

Unfallereignis: unbekannt

PsA: mittleres Drittel, quer, nicht disloziert, links

Neues Ereignis: Sturz auf die Hand, BU

Operation: 1969 Ulnaspan von radial her ins Bohrloch geschlagen und Navicularegips (Daumengips)

Patient war bis zum neuen Unfall 1969 angeblich beschwerdefrei. Arbeitsunfähig: 68 Tage voll, 81 Tage teilweise.

Spätresultate: Beschwerden: leichte

Beweglichkeitseinschränkungen: leichte

Arthrose: leichte

Knöchern konsolidiert mit Restbeschwerden (3 Kontroll-Rö) nach Arbeitsaufnahme noch bis 6 Monate nach Op

Erledigung: Art. 91 50 % ab 4. Woche. Keine Rente.

Pat. Nr. 96, P.N. 1944

Alter bei Diagnose: 25

Beruf: Hilfsarbeiter (Italiener)

Unfallereignis: kein taugliches bekannt

PsA: mittleres Drittel, horizontal-schräg, disloziert, links

Neues Ereignis: BU, Sturz mit dorsalem Triquetrumabriss

Operation: 1969 Eigenspan mit Spongiosaplastik bei radio-volarem Zugang, Abtragung der sklerosierten Deckel, Höhlenbildung für Späneinstauchung und Vervollständigung der Plombe mit Spongiosa-bröckel

Arbeitsunfähigkeit: gut 4 Monate voll ab Operation

Abschluss: GEHEILT klinisch und röntgenologisch

Erledigung: Anwendung Art. 91 ab 7. Woche 50 %. Keine Rente.

Zusammenfassung

Operierte total	9
-----------------	---

Geheilt:

Röntgenologisch & klinisch	2
----------------------------	---

nur röntgenologisch	1
---------------------	---

Nicht geheilt:

nur knöchern	1
--------------	---

klinisch & knöchern	5*
---------------------	----

* der nur proximal verblockte Fall eingeschlossen

Zwei der als geheilt bezeichneten Fälle (Nr. 69 und 86) fallen allerdings etwas aus dem Rahmen, da intra operationem die röntgenologisch gestellte Diagnose einer NaPsA nur insoweit bestätigt werden konnte, als sie fibrös fest waren, die Ossifikation jedoch verzögert war. Andererseits fällt auf, dass mehrere als radiologisch nicht geheilt eingestufte Patienten nur leichte oder gar keine Beschwerden oder Beweglichkeitseinschränkungen angaben. Diese Beobachtung entspricht auch jener bei den konservativ behandelten Fällen.

Angesichts dieser Resultate fällt es schwer, in der Operation die Therapie der Wahl von alten Navicularepseudarthrosen zu sehen. Die kleine Zahl operativ angegangener Fälle und deren Resultate kann man allerdings nicht zur grundsätzlichen Beurteilung von NaPsA-Operationen heranziehen. Vergleicht man aber die Resultate bei BAUR, DENOTH, WIPFLI, RAMADIER et al. so sind die Misserfolge in bezug auf knöcherne Konsolidierung und Ausbleiben eines besseren klinischen Befundes doch verhältnismässig gross.

Obwohl JUDET et al. über günstigere Ergebnisse berichten, wird man sich eher an LAURENT, RAMADIER et al. und WEBER halten, die mit der Operationsindikation bei veralteten PsA unter Würdigung aller Umstände eher zurückhaltend sind. Die ebenfalls abweichenden Resultate von REICHEN sind auf seine abweichende Definition zurückzuführen. WEBER fand bei PsA, welche über ein Jahr alt waren, im Endresultat 10 mal häufiger eine PsA, als eine knöcherne Heilung. Ganz allgemein wird auch die ausgesprochen deutliche Arthrose als Kontraindikation gewertet. Auch nach BAUR führen alte PsA mit sekundären Veränderungen (Arthrose, Malacien) nur selten zu knöchernen Heilungen.

11. Verlauf

11.1 Arbeitsunfähigkeit

Bei den operativ behandelten Fällen sind längere Arbeitsausfälle von vorneherein unbestritten. Abgesehen davon, bestätigt u.a. auch WIPFLI, dass schliesslich das radiologische Resultat nicht immer mit den wirtschaftlichen Folgen übereinstimmt.

Bei den konservativ versorgten Patienten, welche durch ein neues Trauma oder durch Anstrengung spontan Beschwerden bekamen, ergeben sich markante Unterschiede. Weil aber nur 2 der sog. spontanen Fälle Versicherungsleistungen erhielten, ist Verlauf und Ausgang bei 18 Patienten nur zum Teil bekannt geworden.

In der folgenden Aufstellung über die Dauer der Arbeitsunfähigkeit wurden die abgelehnten (18), die kombinierten (28) und 7 der 9 operierten (2 figurieren unter den abgelehnten) Fälle nicht berücksichtigt. Die restlichen 59 Fälle haben wir je nach Diagnose in drei Gruppen eingeteilt. Für jede der 3 Gruppen wurde der Durchschnitt der Dauer der Arbeitsunfähigkeit (100 % und 50 %ige) errechnet.

- Gruppe 1: Die alte PsA wurde als frische Fraktur diagnostiziert:

12 Fälle	50 Tage	100 %ig
	21 Tage	50 %ig

- Gruppe 2: Die alte PsA wurde nicht erkannt:

18 Fälle	19 Tage	100 %ig
	0 Tage	50 %ig

- Gruppe 3: Die alte PsA wurde richtig erkannt:

29 Fälle	32 Tage	100 %ig
	5 Tage	50 %ig

Aus dieser Aufstellung geht klar hervor, dass die Arbeitsunfähigkeit bei der Gruppe 2 deutlich weniger lang dauerte, als bei den beiden anderen Gruppen. Man darf daraus schliessen, dass eine einfache, symptomatische Therapie, die in dieser Gruppe ja gezwungenermassen angewendet wurde, zu nur kurz dauernden Ausfällen führte. Ebenso eindeutig ist das Ergebnis der Gruppe 1. Die als frisch angesehenen, also erkannten aber verkannten Fälle führten zu längeren Fixationen, vor allem weil oft verspätet interveniert werden konnte. Ruhigstellungen über 3 Wochen führten zu unliebsamen Reaktionen, besonders an arthrotischen und im Gefüge gestörten Gelenken.

11.2 Rückfälle

Zu neuerlichen ärztlichen Beratungen oder Behandlungen ist es bei den 2 durch die SUVA operativ betreuten Verunfallten bis 1974 nicht gekommen. Das Schicksal der nach Abschluss unter der Leitung anderer Versicherungsträger operierten PsA-Träger ist unbekannt geblieben.

4 Patienten wurden vor der neuen Schadenmeldung wegen nicht konsolidierter Scaphoidfrakturen zum Teil mehrmals erfolglos operiert. In einem Fall traten spontan Schmerzen auf und in den übrigen 3 Fällen wurde der Befund nach neuen Sturztraumen erhoben.

Bei WIPFLI sind nach operativen Eingriffen und Behandlungsabschlüssen 12 mal wegen neuerlichen Beschwerden Rückfallmeldungen erwähnt, und zwar kurzdauernd, 6 mal bei Ausgang mit knöchernen Heilungen und ebenfalls 6 mal nach erfolglosen Eingriffen.

Auch WEBER hat nach operativen Sanierungen auf Rückfälle hingewiesen.

In den zu dieser Arbeit zur Verfügung gestandenen Akten sind 6 mal Meldungen zu finden, die den Begriff Rückfall erfüllen.

Kurze Ausführungen über 2 Patienten mit mehrfachen Neumeldungen scheinen einige bereits erwähnte Probleme zu illustrieren.

- 17jähriger Angestellter, Sportler, zog sich 1951 eine nicht erkannte Navicularefraktur links zu. Beschwerden wurden bagatellisiert. 1954 wurde nach spontanem Schmerzhaftwerden die Diagnose einer PsA gestellt. Bei nicht disloziertem Querspalt im mittleren Drittel wurde keine Arthrose festgestellt. 1957 Sturz beim Handballspiel. Der Befund war unverändert und der Patient lehnte eine Operation ab.

- Ein 36jähriger Magaziner mit Handunfall als Schüler, welcher später auch ein Boxtraining betrieb, zog sich 1963 bei Fahrradsturz eine Handstauchung und Schlüsselbeinfraktur links zu. Die zu dieser Zeit festgestellte PsA war begleitet von einer schweren Arthrose und Gefügestörung. 1964 erlitt er einen Radiusstückbruch gleichseitig und 1965 eine Daumenkontusion. Jedes Mal konnte er beschwerdefrei nach 33, 41 und 27 Tagen abgeschlossen werden. Der Vorzustand wurde vom behandelnden Arzt nie erkannt.

- Bei den übrigen 4 Fällen ist nur je einmal eine weitere Schadenmeldung eingegangen, und zwar ein halbes und 2 Jahre nach dem Erstfall, welcher zur Erkennung der PsA führte, Dabei war 3 mal ein spontanes Schmerzhaftwerden die Ursache. Diese mussten wegen beschwerdefreien Intervalls und nicht versichertem Vorzustand abgelehnt werden.

Als Besonderheiten bei diesen 6 Patienten sind hervorzuheben:

Seitenverteilung re/li
Dislozierte Fragmente

je 3 Fälle
5

Arthrose: ohne	1 Fall
schwere	3 Fälle
mit Eindellung	
zum Radiusrand	2
Gefügestörung intercarpal	1

Bei allen anderen seit 1953 bis 1970 erfassten alten PsA-Trägern sind bis 1974 keine neuen Meldungen bekannt geworden.

11.3 Resultate

Mit 2 Ausnahmen ist bei allen konservativ behandelten Patienten in jeder Beziehung der Anfangsstatus erreicht worden.

Auf einen konservativ abgeheilten Fall wurde unter 6.4 hingewiesen.

Eine kleine befristete Rente als Schlussentschädigung erhielt ein 43jähriger Patient, welcher 1940 im Alter von 24 Jahren sich beim Fallschirmspringen u.a. eine wesentliche Handverletzung zuzog. Diese verletzte Hand wurde mit einem neuen Sturz schmerzhaft, was schliesslich zur Ledermanchettenversorgung führte. Sein Fall gehört unter jene 13 mit Anwendung von Art. 91 KUVG.

Bei zwei Patienten im Alter von 19 und 24 Jahren wurde nach kurzer Latenz und Fehlen sowohl einer Arthrose, wie auch einer Dislokation, mit länger dauernder Fixation (4 resp. 2 Monate) eine knöcherne Heilung angestrebt. Einer dieser Patienten wurde beschwerdefrei

unter dem Eindruck einer fibrösen Festigkeit aus der Behandlung entlassen. Im anderen Fall, ebenfalls bei einem Sportler, aber ausgesprochenem Handarbeiter, wurde mit gleichem Befund, wie bei der Ausgangslage, ein Abschluss erreicht.

Ein italienischer Bauarbeiter mit Bennett'scher Fraktur und NaPSA unbekannten Alters zeigte nach Ruhigstellung Umstrukturierungen im PSA-Spalt. Auch die wegen Frakturbeschwerden längere Fixation änderte im Endergebnis nichts. Der Abschluss erfolgte mit unbedeutenden Behinderungen und unverändert leichter Arthrose.

Die beiden unter Leitung der SUVA operativ angegangenen PSA sind knöchern konsolidiert. Nur einer machte noch mit leichten objektiven Befunden geringe Beschwerden geltend, ohne dass der Befund seine Erwerbsfähigkeit beeinträchtigte.

WIPFLI hat die Resultate nach den verschiedenen Operationsmethoden aufgeschlüsselt. Auch in seinem Krankengut fällt auf, dass die erwerblichen Ergebnisse nicht mit den Konsolidierungserfolgen übereinstimmen. Bedenken macht die Zahl der Misserfolge und Rentner, wenn die Latenzzeit mehr als 3 Jahre betrug. Auch die Tatsache rentenfreier Abschlüsse, wenn das radiologische Endresultat negativ (16) oder fraglich (9) war, ist erwähnenswert.

Auch bei WEBER, RAMADIER et al. und HAUER et al. stimmen die operativen Erfolge nicht mit den erwerblichen überein. Entsprechend der Auswahl der Fälle und der Ope-

rationsmethoden weisen REICHEN und JUDET et al. günstigere Spätresultate bezüglich knöcherner Heilung auf.

12. Folgerungen

Die NaPsA ist in der Regel Folge einer Navicularefraktur, welche durch Sturz auf die Hand vorwiegend bei Jugendlichen und bei jungen Männern entsteht.

Eine grosse Anzahl der für PsA ursächlichen Navicularefrakturen werden entweder nicht erkannt und daher nicht behandelt, oder sie führen durch Behandlungsmisserfolge zu einer Pseudarthrose, welche oft erst nach Jahren, sei es durch neue Traumen, zufällig oder durch gelegentliches Schmerzhaftwerden entdeckt werden.

NaPsA führen nicht zwangsläufig zu schweren Arthrosen. Für Altersbestimmungen müssen sowohl topographische wie auch pathologische Gesichtspunkte berücksichtigt werden.

Es ist anzunehmen, dass Cysten und Strukturveränderungen Ausdruck schwerer nekrobiotischer Prozesse sind und zusammen mit Arthrose und Gefügestörungen in gewissen Fällen auf das Alter der PsA schliessen lassen.

Die objektiven Befunde verlaufen nicht immer parallel zu Beschwerden und Funktionsstörungen, da für die Mehrzahl der Patienten die PsA ohne Folgen für Beruf und Sport bleibt.

Vorübergehende Schmerzzustände durch neue Traumen oder spontan sind mit kurzdauernder Ruhigstellung zu behandeln.

Ein operatives Vorgehen bei alten PsA ist selten indiziert, bei deutlichen Arthrosen abzulehnen.

Die verhältnismässig gute Verträglichkeit einer alten PsA darf die gewissenhaften Anstrengungen, frische Navicularefrakturen sofort zu erkennen, vorschriftsmässig zu behandeln und wenn nötig operativ zur Konsolidierung zu bringen, nicht beeinflussen.

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden 112 durch Zufall entdeckte Navicularepseudarthrosen untersucht. Nach einer kurzen Streifung der Anatomie und Funktion des os naviculare wird der Träger der Pseudarthrose beschrieben, wobei besonders das Alter des Patienten zur Zeit der Entdeckung des Schadens und gleichzeitig das Alter zur Zeit der ersten kausalen Schadensetzung berücksichtigt wird. Ebenso wird die Latenzzeit, d.h. jene Zeitspanne, die zwischen dem kausalen Unfallereignis und der Entdeckung der PsA liegt, beschrieben.

Es folgen weitere Kapitel, welche die Umstände, die zur Diagnose der NaPsA führten, aufzeigen, über die Folgen der neuen Verletzung und über die Diagnose selbst.

In einem eigenen Kapitel wird auf das zwei- und mehrgeteilte Kahnbein eingegangen.

Die Pseudarthrosen werden nach Lage und Richtung des PsA-Spaltes, nach Stellung der Fragmente und nach der Seitenverteilung analysiert. Es werden auch zwei beidseitige Pseudarthrosen beschrieben.

Im Kapitel "Folgen der PsA" wird auf strukturelle Veränderungen in den Fragmenten und auf Veränderungen im intercarpalen Gefüge sowie in den anderen Karpalknochen eingegangen. Diese Veränderungen werden mit einigen Röntgenbildern dokumentiert. Besondere Beachtung fanden Arthrose, Beschwerden und Beweglichkeitseinschränkungen der Hand sowie deren wechselseitigen Beziehungen.

Den Ursachen, welche zur Pseudarthrose führten, sowie einigen versicherungsrechtlichen Fragen werden eigene Kapitel gewidmet.

Bei Untersuchen der verschiedenen Therapien wird festgestellt, dass bei alten Navicularepseudarthrosen die Operation kaum die Therapie der Wahl sein kann.

Am Schluss wird noch auf die Dauer der Arbeitsunfähigkeit und die Rückfälle eingegangen.

Literaturverzeichnis

1. Backmann, L. : Beidseitige, spontane Spaltbildung des os naviculare carpi.
Mschr. Unfallheilk. 65, 368 - 372, 1965
2. Baur, E. : Ergebnisse operativer Behandlung von Navicularepseudarthrosen.
Zschr. Unf. und Berufskr. 47, 297 - 313, 1954
3. Boehler, L. : Technik der Knochenbruchbehandlung
Maudrich, Wien, 1951
4. Brandt, G. : Ref. Mschr. Unfallheilkunde 57, 153, 1954
5. Denoth, P. : Zur operativen Behandlung der Navicularepseudarthrosen.
Diss. Zürich 1966
6. Franke, D. und Dolling, D. :
Die beidseitige Fraktur und Pseudarthrose des Kahnbeines der Hand.
Chir. Prax. 10, 379 - 389, 1966
7. Hauer, G., Wilhelm, K., und Hörmann, K.:
Ueber die Behandlung von Pseudarthrosen des os naviculare der Hand mit Hilfe der kleinen Spongiaschraube der AO.
Arch. orthop. Unfall-Chir. 78, 70 - 81, 1974
8. Hultén, O. : Ueber anatomische Varianten der Handgelenksknochen.
Acta radiol. (Stockh.) 9, 155 - 168, 1928

9. Jenny, F. : Beitrag zum Wesen der aseptischen
Nekrose des Kahnbeines der Hand.
Z. Unfallmed. und Berufskrankh. 37,
123 - 126, 1944
10. Judet, R., Roy-Camille, R. und Guillaumon, J.L.:
Traitement de la pseudarthrose du scaphoïde
carpien par le greffon pédiculé.
Revue de Chirurgie Orthopédique 58, 7,
699 - 705, 1972
11. v.Koppenfels, R. und Froessler, H.:
Angeborene und erworbene Teilungen des os
naviculare, des os patellae und der Fuss-
sesambeine.
Arch. orthop. Unfallchir. 78, 107 - 121,
1974
12. Lang, F. : Schweiz. Z. Unfallmed. 38, 1, 1944
13. Larmann, A. : Die chirurgischen Berufskrankheiten.
F. Enke - Verlag, Stuttgart, 1958
14. Laurent, J. : Les pseudarthroses du scaphoïde carpien.
Thèse Lyon 1961
15. Matti, H. : Ueber Navicularefraktur und refractura
patellae bei Behandlung durch Plombierung
mit Spongiosa.
Zbl. Chir. 72 H. 35/38, 1149, 1944
16. Maurizio, E. : La frattura dello scaphoïde del carpo
associata a frattura di polso.
Arch. Orthop. (Milano) 79, 250 - 260, 1966

17. May, E., Schroeder, A. und Burrey, M.:
Kahnbeinbrüche aus der Sicht anatomischer
Formgebung des Handgelenkes.
Arch. Orthop. Unfall-Chir. 75, 171 - 186,
1973
18. Mettler, M. : Diagnose und Therapie der frischen
Scaphoidfrakturen.
Diss. Mainz 1975
19. Mueller, R. : Beitrag zum Thema der isolierten Scaphoid-
Subluxation und Luxation und der scapho-
binären Subluxation.
Diss. Basel 1971
20. Mapieralsky, K.: Navicularefraktur im Kindesalter.
Zbl. Chir. 97, 542 - 546, 1972
21. Negri, A. e Purcaro, E.:
Gazz. internaz. Med. et Chir. 63, 947 - 955,
1958
22. Niedenzu, H. : Spaltbildungen am Kahnbein.
Bruns' Beitr. Klin. Chir. 204, 286 - 294,
1962
23. Nyakas, A. : Beitrag zur Behandlung der Kahnbeinbrüche.
Beitr. Orthop. 8, 261 - 272, 1961
24. Ramadier, J.O., Briand, L.C. und Benoit, J.:
Le traitement des pseudarthroses du
scaphoide carpien par l'enchevillement.
Revue de Chirurgie Orthopédique 58, 7,
687 - 698, 1972

25. Reichen, A. : Behandlungsergebnisse der Spongiosa-plombierung nach Matti-Russe bei Navicularepseudarthrosen der Hand.
Diss. Zürich 1970
26. Rettig, H. : Die Begutachtung von Handgelenksschäden.
Mschr. Unfallheilk. 67, 245 - 251, 1964
Mschr. Unfallheilk. 65, 368 - 372, 1965
27. Ritter, U. : Anzeige, Erfolgsaussichten und Misserfolge bei der Behandlung veralteter Kahnbeinbrüche und Kahnbeinpseudarthrosen.
Chirurg 24, 212 - 217, 1953
28. Rostock, P. : Die Navicularepseudarthrose.
Arch. f. Orthop. und Unfallchirurgie,
Bd. 35, H. 2
29. Ruether, H. : Zur Behandlung der Pseudarthrose am Kahnbein, Innenknöchel und Acromion.
Z. Orthop. 79, 485 - 499, 1950
30. Russe, O. : Nachuntersuchungsergebnisse von 22 Fällen operierter, veralteter Brüche und Pseudarthrosen des Kahnbeines der Hand.
Z. Orthop. 93, 5 - 14, 1960
31. Sasse, W. : Frakturiertes, zweigeteiltes Kahnbein der linken Hand kombiniert mit einem dreigeteilten Kahnbein der rechten Hand.
Mschr. Unfallheilk. 72, 21 - 34, 1969

32. Scherer, F. : Seltene Handgelenksbefunde. Zugleich ein Beitrag zur Malacie des Kahnbeines.
Arch. orthop. Unfallchir. 47, 481 - 488,
1955
33. Schweikert, C.-H.:
Ergebnisse und Erfahrungen mit Osteo-
synthesen an der oberen Extremität.
Zentralblatt für Chirurgie 95 (1970) 29
34. Steward, M.J. : Fractures of the carpal navicular (scaphoid).
A report of 436 cases.
J. Bone Surg. 36 A, 990 - 1007, 1954
35. Töndury, G. : Angewandte und topographische Anatomie.
3. Auflage 1965 (Thieme)
36. Weber, A. : Operative Behandlung von Naviculare-
pseudarthrosen der Hand.
Diss. Zürich 1970
37. Weller, S. : Anatomische Variationen des Handgelenkes
und ihre Beziehungen zum Kahnbeinbruch.
Mschr. Unfallheilk. 64, 215 - 224, 1961
38. Wipfli, W. : Operative Behandlung von Naviculare-
pseudarthrosen der Hand.
Diss. Zürich 1961
39. Voss, H., Herrlinger, R.:
Einführung in die Anatomie, Bewegungs-
apparat.
1963 Gustav-Fischer-Verlag

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. med. M. Mettler,
Kreisarzt der SUVA, St. Gallen, der mir in der Aus-
wahl und bei der Begutachtung der Patientendossiers
und der Röntgenbilder in entscheidender Weise geholfen
hat.

Curriculum vitae

Am 18. Juni 1943 wurde ich als Bürger von Goldingen in St. Gallen geboren, wo ich auch die Primarschule absolvierte. 1963 bestand ich die Maturitätsprüfung am Kollegium Schwyz. Die vorklinischen Semester belegte ich an den Universitäten Fribourg und Zürich. 1967 begann ich die klinischen Semester am Zahnärztlichen Institut der Universität Zürich, wo ich im Frühjahr 1970 das eidgenössische Staatsexamen ablegte. Anschliessend arbeitete ich teils als Assistent im Zahnärztlichen Institut in Zürich, teils als Assistent in einer Privatpraxis.

